

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Katedra genetiky, šlechtění a výživy zvířat

Studijní program: M4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Hodnocení kvality mléka v konvenčním a ekologickém chovu skotu

Vedoucí diplomové práce:

Doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc.

Autor:

Kateřina Tschernayová

2007

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Katedra genetiky, šlechtění a výživy zvířat
Akademický rok: 2004/2005

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina TSCHERNAYOVÁ**

Studijní program: **M4103 Zootechnika**

Studijní obor: **Zootechnika**

Název tématu: **Hodnocení kvality mléka v konvenčním a ekologickém chovu skotu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Při zpracování dodržujte tuto osnovu:

1. Úvod - stručná charakteristika stávajících poměrů u nás
2. Literární přehled - přehled dostupné oblasti:
 - posouzení rozdílů mezi konvenčními a ekologickými formami výživy krav
 - vytipování důležitých markerů pro posouzení kvality mléka
3. Materiál a metodika - podrobné rozpracování cílů práce
 - charakteristika vybraných podniků se zaměřením na ekologické chovy
 - podrobný popis metodik sledování a hodnocení
4. Vlastní práce a diskuze - zhodnocení výsledků vlastní práce po stránce nutriční, ekonomické a statistické
 - porovnání vlastních výsledků s pracemi autorů na obdobné téma
5. Závěr - stručný souhrn výsledků a doporučení pro praxi

Rozsah práce: 60 - 70 stran
Rozsah příloh: dle možností graf. vyjádření
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

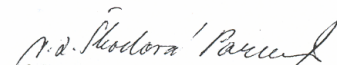
Seznam odborné literatury:

- Fuller, M., F.: The encyclopedia of farm animal nutrition, 606 s.
Givens, D., I. et al: Forage Evaluation in ruminant nutrition, 480 s.
Čermák, B.: Pěstování a využití objemných krmiv pro zvířata a ochranu životního prostředí, 2004, 160 s.


Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Bohuslav Čermák, CSc.
Katedra genetiky, šlechtění a výživy zvířat

Datum zadání diplomové práce: 28. února 2005
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2007

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení ⑤
Studentská 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.
děkanka

L.S.


prof. Ing. Václav Řehout, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 28. února 2005

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Hodnocení kvality mléka v konvenčním a ekologickém chovu skotu“ vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu použité literatury.

V Českých Budějovicích, 30. dubna 2007

Kateřina Tschernayová

Mé poděkování patří vedoucímu diplomové práce, panu doc. Ing. Bohuslavu Čermákovi, CSc., za odborné vedení a metodické rady, které mi poskytoval při zpracování této diplomové práce.

Použité zkratky

ADF- acidodetergentní vláknina

BE- brutto energie

BNLV- bezdusíkaté látky výtažkové

C- český strakatý skot

C100- český strakatý skot, 100 % podíl krve

CF- hrubá vláknina

CPM- celkový počet mikroorganismů

EF- ekologická farma

EZ- ekologické zemědělství

GMO- geneticky modifikované organismy

H- holštýnsko fríský skot

H100- holštýnsko fríský skot, 100 % podíl krve

KD- krmná dávka

KF- konvenční farma

kCi- kyselina citrónová

konv.- konvenční

N- látky- dusíkaté látky

NDF- neutrálně detergentní vláknina

NE- netto energie

NEL- netto energie laktace

NEV- netto energie výkrmu

p- počet

PDI- protein skutečně stravitelný v tenkém střevě

PDIA- protein krmiva nedegradovaný v batoru, ale skutečně stravitelný v tenkém střevě

PDIME- mikrobiální bílkoviny krmiva, které mohou být v batoru syntetizovány z využitelné energie, když není obsah degradovaných N- látek krmiva (dNL) a dalších živin limitující

PDIMN- množství mikrobiálního proteinu, které může být syntetizováno v batoru z degradovaného dusíku krmiva, jestliže energie a další živiny nejsou limitující

SB- somatické buňky

sNL- stravitelné dusíkaté látky

sOH- stravitelná organická hmota

s_x - směrodatná odchylka

\bar{x} - průměr

Abstrakt

V práci jsou srovnány dva podniky zaměřené na chov dojníc v Jihočeském kraji, z nichž jeden hospodaří konvenčním způsobem a druhý ekologicky. Obě farmy se nacházejí v podhůří Šumavy, v oblastech LFA, což zemědělskou produkci výrazně ovlivňuje například ve výnosech pěstovaných plodin. Na farmách jsou chována plemena holštýnsko fríský skot a český strakatý skot, v počtech sto dojníc. Práce je zaměřená na složení krmné dávky, kvalitu zkrmovaných krmiv a jejich případný vliv na složení mléka. Obě farmy dodávají mléko do mlékárny Madeta, ekologické mléko není finalizováno na ekologickou potravinu. Bazénové vzorky mléka z ekologické a konvenční farmy jsou graficky srovnány s průměrem hodnot okresů České Budějovice a Český Krumlov a to v několika složkách, např. tuk, bílkoviny, SB, CPM, močovina. Dále byly analyzovány individuální vzorky skupiny dojníc na obsah kyseliny citrónové a vodivost mléka. Tento projekt byl zpracován za podpory grantu MSM 6007665806.

Klíčová slova: chov dojníc, ekologické a konvenční zemědělství, kvalita mléka, krmné dávky, kyselina citrónová, vodivost mléka

Summary

In my work are confronted two farms with cattle breeding in Southbohemical district. One of them is farming ecological and the other conventional. Both farms are situated in the foothills of the Bohemian Forest. This area is because of its disadvantages for agriculture (for example lower production), called LFA – low favourite area.

On the farms are bred two breeds- Holstein and Czech Spotted Cattle, on each one hundred cattles. I focused on composition of feeding ration, feed quality and its prospective influence on milk composition. Both farms supply milk in to the dairy Madeta, which produces no ecological milk. In work are graphic compared the reservoir samples of milk from ecological and conventional farm with average values of districts České Budějovice and Český Krumlov. There are also compared for example milk fat, protein and somatic cells. In individual samples were analysed- citric acid and conductivity of milk. This project was worked up with the support of the grant Nr. MSM 6007665806.

Key words: cattle breeding, ecological and conventional agriculture, milk quality, feeding ration, citric acid, conductivity of milk

Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Literární přehled.....	2
2.1.	Konvenční zemědělství.....	2
2.1.1.	Chov skotu v České republice.....	2
2.1.2.	Výživa dojnic.....	2
2.1.3.	Pastevní porosty.....	3
2.2.	Ekologické zemědělství.....	4
2.2.1.	Co je to ekologické zemědělství.....	4
2.2.2.	Výživa dojnic v EZ.....	5
2.2.3.	Plemena skotu v EZ.....	7
2.2.4.	Trvalé travní porosty a skot.....	8
2.2.5.	Dotace.....	10
2.2.6.	Kvalitativní hodnocení bio- mléka v Německu.....	11
2.3.	Mléko.....	12
2.3.1.	Složení mléka, jakostní charakteristiky.....	12
2.3.2.	Faktory ovlivňující složení mléka.....	13
2.3.3.	Močovina v mléce.....	15
2.3.4.	Somatické buňky a celkový počet mikroorganismů.....	16
2.3.5.	Kyselina citrónová v mléce.....	18
2.3.6.	Vybrané fyzikální a technologické vlastnosti mléka.....	18
3.	Cíl práce a metodika.....	19
3.1.	Cíl práce.....	19
3.2.	Metodika.....	19
3.2.1.	Popis ekologické farmy.....	21
3.2.2.	Popis konvenční farmy.....	22
4.	Vlastní práce a diskuze.....	23
4.1.	Hodnocení pastvy.....	23
4.2.	Rozbory mléka.....	25
4.2.1.	Kontrola užitečnosti.....	25
4.2.2.	Hlavní složky mléka během laktace.....	28
4.2.3.	Analýza kyseliny citrónové v mléce.....	32
4.2.4.	Vodivost mléka.....	35

4.2.5.	Bazénové vzorky mléka.....	37
4.3.	Krmná dávka.....	45
4.3.1.	Hodnocení krmiv.....	45
4.3.2.	Krmná dávka na farmách.....	46
4.3.3.	KD v optimalizačním programu.....	48
4.3.4.	Hodnocení KD podle obsahu bílkovin a močoviny v mléce.....	50
5.	Závěr.....	53
6.	Seznam použité literatury.....	54
7.	Přílohy	

1. Úvod

Zemědělství procházelo a stále prochází řadou změn. V posledním desetiletí se změny citelně dotkly chovu skotu, především dojníc. Současné problémy v chovu krav odrážejí situaci ovlivněnou transformací zemědělství, odbytovými obtížemi a ekonomickou situací producentů i konzumentů potravin. Výrazně se snížily stavy dojníc a chovatelé jsou nuceni držet svou produkci na takové úrovni, aby nepřekračovali kvóty, které jsou dané pro produkci mléka jednotlivých členských států Evropské unie. Změnil se též postoj konzumentů, kdy u nás vzniká čím dál větší skupina lidí preferujících kvalitu před kvantitou. A značkou kvality se stávají produkty označené BIO, tzn. produkty vyrobené v ekologickém zemědělství. Ekologické zemědělství se dostává do popředí zájmu i některých chovatelů skotu, z nichž někteří se do tohoto v leccem obtížného způsobu hospodaření pouštějí s myšlenkou, že je to způsob trvale udržitelného hospodaření, který bere ohledy nejen na kvalitu produktu, ale především na potřeby, welfare zvířat a ochranu krajiny. Dalším aspektem proč se začíná s ekologickým zemědělstvím je zajisté finanční stránka, tj. dotace, které zemědělci kompenzují ztráty, které mu vzniknou v porovnání s konvenčním hospodařením.

Ekologičtí zemědělci v ČR se dělí na ty, kteří finalizují své bioprodukty na biopotraviny a druhou skupinu, která pouze hospodaří podle pravidel EZ, ale jejich produkty jsou zpracovány konvenčním zemědělstvím. Ve své práci se budu zabývat právě tou druhou, poněkud netypickou skupinou ekologických zemědělců, kteří svůj produkt- mléko prodávají do konvenční mlékárny. Tuto privatizovanou farmu srovnám s konvenční farmou, která hospodaří za podobných okolností, pouze s tím rozdílem, že ne pod značkou BIO. Právě tu ekologickou farmu jsem si vybrala, protože se nachází na Šumavě, v podobné lokalitě jako konvenční farma a je vhodná také tím, že mléko je hodnoceno laboratoří Mlékolab mlékarny Madeta. Jedním z kritérií výběru byl i fakt, že je farma poměrně snadno dostupná, vzhledem k odběrům vzorků, které jsou podkladem diplomové práce.

2. Literární přehled

2. 1. Konvenční zemědělství

2. 1. 1. Chov skotu v České republice

Situaci v chovu dojnic v roce 2005 lze charakterizovat dalším meziročním zvýšením dojivosti, poklesem stavu dojnic, překročením národní kvóty mléka v celém kvótovém roce (2005/2006) a ve srovnání s rokem 2004 mírným zvýšením nákupních cen mléka. K zamezení dalšímu nežádoucímu zvyšování výroby mléka v EU všechny státy unie odvádějí za překročení kvóty do rozpočtu unie dávku (pokutu) stanovenou Nařízením rady č. 1788/2003, na jejíž úhradě se podílí chovatel, který svoji individuální (podnikovou) kvótu překročil. Průměrná roční dojivost se z roku 2000 do roku 2005 zvýšila z 5255 litrů na 6254 litrů, tučnost naopak poklesla z 4,03 na 3,90 %.

(Kvapilík, 2006)

2. 1. 2. Výživa dojnic

Výživa dojnic je limitujícím faktorem mléčné užitkovosti, reprodukce a zdravotního stavu zvířat. Z důvodu nedostatečné výživy není patřičně využíván genofond zvířat, produkce mléka je snížena, zhoršená je i kvalita mléka, vyskytují se poruchy plodnosti a poruchy metabolismu a dochází tak ke značným přímým i nepřímým ztrátám. (Illek, 2003)

Skot patří k přežvýkavcům, kteří dovedou za pomoci mikroflóry předžaludků využívat objemná krmiva. Většina krmiv, která přijdou do bacheru, je za pomoci symbiotické mikroflóry přeměněna na jiné složky těl mikrobů, nálevníků a kvasinek. Tyto pak využívá hostitel jako součást potravy. Obsazení předžaludků mikroorganismy je závislé především na druhu a kvalitě podávaných krmiv, jejich výživné hodnotě, době a pořadí zkrmování během dne. Přežvýkavci musí mít dostatek času na rejekci potravy z bacheru, přežvykování a trávení. Velice významné je přizpůsobení úrovně krmení fyziologickému stavu dojnic vzhledem k reprodukčnímu cyklu. V zásadě je možno rozdělit fázový způsob výživy dojnic v laktaci na tři třetiny a dále na období stání na sucho. V jednotlivých obdobích se vzájemně liší poměr mezi objemnou a jadrnou složkou krmných dávek. V první fázi by měl být tento poměr 40- 50 : 60- 50, ve druhé fázi 60- 70 : 40- 30, ve třetí fázi 80- 100 : 20- 0.

(Čermák, 2000)

Důležitým předpokladem vysoké produkce mléka je vytvoření optimálních podmínek pro bachorovou fermentaci, protože ta rozhoduje v návaznosti na krmnou dávku o konverzi živin a tvorbě prekurzorů mléka. Nejvýznamnějším rysem procesů, které probíhají v bachoru je fermentace sacharidů na těkavé mastné kyseliny a přeměna dusíkatých látek krmné dávky na kvalitní bílkovinu- mikrobiální protein. Biologicky plnohodnotná výživa dojníc je tedy nejvýznamnějším činitelem, který rozhoduje o mléčné produkci, složení a jakosti mléka a o využití genetických vloh pro užitkovost. Pro syntézu mléka jsou využívány i prekurzory, které jsou součástí krmné dávky a unikly bachorové fermentaci a jsou tráveny až ve střevě. Jedná se především o chráněné tuky, bílkoviny a obdukované aminokyseliny. Dalším významným zdrojem prekurzorů mléka jsou tělesné rezervy- tuková tkáň a svalovina. (Illek, 2003)

2. 1. 3. Pastervní porosty

Základním záměrem jakéhokoli pastervního programu by mělo být pěstování rozmanitých druhů pícnin, které zajistí hodnotnou pastvinu po prodloužené časové období, a které tak sníží požadavky na skladování krmiva. Obecně jsou náklady spásaných pícnin o polovinu menší než skladovaného krmiva kvůli výlohám spojeným s výrobou sena nebo siláže a krměním. (Čermák, 2004)

Vhodnost travního porostu pro výživu zvířat a jejich produkci je dána hlavně tím, do jaké míry je travní porost schopen uspokojit požadavky zvířat, pokud možno co nejlevněji bez negativního vedlejšího efektu. Uspokojení potřeby živin závisí na množství přijaté píce, obsahu živin, stupni stravitelnosti a využití zvířaty. (Pavlů, 1998)

Zvířata mají být vyháněna do oplůtků při výšce porostu 17-20 cm. Po 3-4 dnech pasení je ponechán porost v oplůtku v klidu až opětovně doroste do výšky téměř 20 cm – vhodné pro další pastvu. (Neuerburg, 1994)

Podle Šarapatky (2005) má způsob výživy zvířat vliv i na kvalitu živočišných produktů. Například v hovězím mase a v mléčném tuku pastervě chovaných zvířat byl zjištěn podstatně vyšší obsah konjugované kyseliny linolové (CLA) než u zvířat krměných celoročně konzervovanými krmivy. CLA má význam pro člověka jako faktor omezující riziko civilizačních chorob a v produktech EZ (kde je pastva zvířat povinná) byl zjištěn několikanásobně vyšší obsah této kyseliny ve srovnání s konvenčními chovy.

2. 2. Ekologické zemědělství

2. 2. 1. Co je to ekologické zemědělství

V Evropské unii se často hovoří o tzv. udržitelném zemědělství. Jedná se o celoplošně multifunkční zemědělství s nezastupitelným významem chovu přežvýkavců, zejména skotu. (Šarapatka, 2005)

Zatímco v bývalé ČSR přinesl proces socializace změny ve vztahu k výrobním prostředkům, a tím i změny pracovních motivací zemědělců a hlavně změny vztahu k půdě, chovaným zvířatům, majetku, vesnici i krajině. Vznikla tak neúcta k půdě, která byla umocněna i její direktivně stanovenou nízkou cenou. (Dlouhý, 1992)

Až od prosince 1989 se mohlo otevřeně mluvit o všech problémech, tedy i o kvalitě potravin. K rychlému startu organického (ekologického) zemědělství pomohly kontakty s lidmi v zahraničí, kteří nám ochotně půjčili literaturu o ekologickém pěstování a chovu a předávali své zkušenosti. (Neuerburg, 1994)

Zemědělec by měl respektovat zákonitosti daného krajinného prostoru, který musí mít svou objektivní strukturu a potřebnou stabilitu. Bohužel v praxi se ukazuje, že zemědělci se snaží pěstovat především ty druhy rostlin, které jim skýtají bezprostřední užitek bez ohledu na stabilitu daného agrosystému. (Kostelanský, 1997) Právě ve prospěch agrosystému se snaží hospodařit ekologický zemědělec.

Mezi zásady ekologického hospodaření patří:

- šetrné využívání krajiny, péče o krajinu
- snaha o vyvážené hospodaření trvalého charakteru
- maximální využívání místních a obnovitelných zdrojů surovin a energie
- využívání přírodních zákonitostí při produkci
- mnohostranná produkce, pestrá podniková struktura
- vytvoření co nejvíce uzavřeného koloběhu živin a energie
- vyloučení chemicko syntetických hnojiv, pesticidů, regulátorů, chemoterapeutik apod.
- přirozený způsob chovu hospodářských zvířat
- vyvážené spojení rostlinné a živočišné produkce (Moudrý, 1997)

Ekologické zemědělství se řídí zákonem č. 242/2000 Sb., kde je biofarma definována jako samostatná, uzavřená hospodářská jednotka. Zemědělský podnikatel nemusí provozovat ekologické zemědělství na všech pozemcích, které vlastní nebo užívá, musí ale pro ekofarmu

vyčlenit a jednoznačně určit základní výrobní prostředky. Od konvečních pozemků tak musí být jednoznačně odděleny pozemky, hospodářské budovy, zemědělská mechanizace, hospodářská zvířata, které slouží k ekologickému zemědělství. Odděleno musí být také účetnictví. Cílem jednoznačného vymezení ekofarmy je průkazné oddělení ekologického hospodaření od konvenční zemědělské činnosti a jasná identifikace činnosti ekologického zemědělce v krajině při produkci bioproduktů, a to především z hlediska kontroly dodržování podmínek zákona a nařízení, a důvěry spotřebitelů v ekologické zemědělství.

(<http://www.kez.cz>, 15.1.2007)

Pro ekologické chovy dojníc v Evropě zavedla Evropská unie pravidla pro standardizaci ve všech svých členských zemích. (Výmola, 2005)

Preuschen (1990) se domnívá, že je velkým proviněním propagovat 6000 l u dojníc jako normální výkon a tento výkon ještě vynucovat jako stájový průměr. Skot je dospělý až v 7 letech, tzn. jako cíl chovu nejméně sedm telat a životní dojivost 28- 35 000 l mléka.

2. 2. 2. Výživa dojníc v EZ

Možnosti použití krmiv v ekologickém zemědělském systému jsou součástí pravidel, uveřejněných v NR 2092/91, jež jsou všeobecně závazným předpisem pro všechny podniky ekologického zemědělství členských států EU. Zvířata musí být krmena krmivy vypěstovanými a vyrobenými v podmínkách EZ. Do 24. 8. 2005 byla povolená velikost podílu konvenčních krmiv přidávaných do krmné dávky býložravců, představující maximálně 10 % z celoročně zkrmené sušiny. (Šarapatka, 2005)

Podle NR 2092/91 se používání podílu konvenčních krmiv zemědělského původu povoluje, pokud mohou zemědělci před kontrolním subjektem nebo orgánem členského státu uspokojivě prokázat, že nejsou schopni získávat krmivo z ekologické produkce. Maximální procento konvenčních krmiv povolených na období 12 měsíců činí: u býložravců 5% během období od 25. srpna 2005 do 31. prosince 2007.

Dojnice využije krmnou dávku na záchovu, k produkci mléka a při pozitivní energetické bilanci také k tvorbě tělesné hmoty. (Kirchessner, 1982)

Je doporučováno, aby dojivost byla dosahována krmením objemnými krmivy, v tomto směru není rozdíl v krmení ekologickém a konvenčním. Rozdíly jsou v používání jaderných

krmiv. V ekologickém zemědělství je třeba zajistit pestrou krmnou dávku a hlavní část krmné dávky musí tvořit kvalitní objemné krmivo v dostatečném množství. (Neuerburg, 1994)

Nesmějí se používat extrahované šroty, tj. krmiva, na něž bylo působeno chemickými extrakčními činidly. Použitelné jsou tedy vylisky (za studena lisované olejniny), pokrutiny (za tepla lisované olejniny), případně je možné použít semena olejin, která je možno upravit šrotováním nebo vločkováním. Z krmiv rostlinného původu jsou použitelné:

- obilniny (ječmen, oves, žito, proso, čirok, tritikale, špalda, rýže, kukuřice), jejich produkty, tj. šroty, krmné mouky, vločky, klíčky a vedlejší produkty po zpracování, např. otruby, klíčkové oleje, pokrutiny z lisovaných klíčků, sladový květ a mláto (oba poslední vedlejší produkty vznikají při výrobě biopiva za použití ječmene pocházejícího z ekologického pěstování).
- olejniny (semena řepky, sóji, slunečnice, bavlníku, sezamu, lnu, tykve, palmy olejové, plody olivovníku apod.)
- luskoviny (vikev, hrách, hrachor, bob, cizrna, fazole, lupina atd.)
- hlízy a kořeny (krmná řepa, brambor, cukrovka, krmná zelenina apod.)
- jiná semena a plody (jablka, hrušky, kaštiny apod.)

Přikrmování konvenčními produkčními směsmi s obsahem sóji (buť v rámci povoleného procenta konvenčního krmení) je velmi riskantní, neboť tato sója může být kontaminována GMO. (Šarapatka, 2005)

Geneticky modifikované organismy jsou pro ekologické zemědělství zakázány, stejně tak konzervace objemných krmiv pomocí enzymů.

Nepřípustné v ekologickém systému chovu skotu jsou:

- paušální zkrmování syntetických vitaminů
- používání syntetických aminokyselin
- používání stimulátorů růstu
- používání exkrementů a podestýlky pro krmné účely v jakékoli podobě a úpravě
- používání GM píceňin a krmiv (Šarapatka, 2005)

Minerální výživa krav musí být ve správném poměru, což napomáhá například správnému vstřebávání živin ve střevě. Příznivý poměr vápníku k fosforu je 2:1. Vysoký obsah vápníku v leguminózách proto vyžaduje doplněk minerální přísady bohaté na fosfor. Poměr draslíku k sodíku by měl být 10:1. Zásobením sodíkem je možno zajistit předkládáním lizu nebo dobytčí soli. (Neuerburg, 1994)

Pro krmení telat je zakázáno používat mléčné náhražky. Telata se krmí kravským mlékem. Odchov telat na bázi mateřského mléka trvá v ekologickém systému minimálně tři měsíce.

Důležitým kritériem hodnocení krmiv je jejich zdravotní nezávadnost, dosažení kvalitního, zdravotně bezpečného potravinového produktu bez kvalitních krmiv je nepředstavitelné. Proto je potřeba vyvarovat se použití plesnivých, nahnilých nebo jinak poškozených komponentů krmné dávky. (Šarapatka, 2005)

2. 2. 3. Plemena skotu v EZ

Podmínkám EZ plně vyhovuje Český strakatý skot, který je původním plemenem na území ČR. Vznikl ve 30. letech dvacátého století sloučením všech rázů strakatého skotu chovaného v Čechách a na Moravě a zákonem bylo povoleno používat k plemenitbě pouze býky odpovídající chovnému cíli plemene.

Přednosti Českého strakatého plemene:

- dobrá mléčná a masná užitkovost
- produkce kvalitního hovězího masa
- dobrá plodnost
- dlouhovýkonnost- věk a celkové množství nadojeného mléka
- menší náročnost na jadrná krmiva
- dobré zdraví (menší frekvence mastitid, onemocnění končetin, paznehtů, poporodních onemocnění a úrazů)

Černostrakatý skot je nejpočetnější a z pohledu produkce mléka i nejužitečnější populací zvířat mezi všemi kulturními plemeny skotu na světě. Současně nelze opomenout jeho roli při zvelebování mnoha místních plemen i vzniku plemen nových. Značné geografické rozšíření, různé chovné cíle, rozmanité přírodní i ekonomické podmínky chovu vedly ke vzniku odlišných biotypů, které jsou v zootechnické terminologii často označovány jako plemena. Genetické studie však vedou k názoru, že přes určité odlišnosti v užitkových vlastnostech a morfologických znacích lze hovořit o jednom plemeni. Pro plemeno je charakteristické černostrakaté zbarvení těla s černou hlavou, která má většinou hvězdu nebo lysinu.

(Šarapatka, 2005)

Srovnáme-li dojnice českého strakatého skotu a dojnice holštýnského skotu na území ČR, tak v současné době se český strakatý skot podílí na celkových stavech skotu asi jednou polovinou. Naše holštýnská populace vznikla převážně na základě převodného křížení

českého strakatého skotu, významnou roli měly a dále mají dovozy zvířat, embryí a semene ze zahraničí. Holštýnské plemeno má sice vyšší mléčnou užitkovost, ale obsah bílkovin a tuku v mléce je nižší a také reprodukční ukazatele jsou horší než u českého strakatého skotu. Toto plemeno je náchylnější chorobám a metabolickým poruchám. Je také náročnější na složení krmné dávky a obtížně snáší výkyvy v jejím složení. Český strakatý skot je charakterizován sice nižší užitkovostí, ale vyšším podílem tuku a bílkovin v mléce. Celkově je toto plemeno méně náročné a odolnější vůči vnějším i vnitřním vlivům. (Tichá, 2005)

2. 2. 4. Trvalé travní porosty a skot

Trvalé travní porosty (TTP) v ČR představují obrovský produkční potenciál, ale jsou zároveň nedílnou a nezastupitelnou součástí ekologické stability krajiny. (Mrkvička, 2002)

TTP byly zakládány a vznikaly v průběhu dlouhodobého přírodního, společenského a agrárního vývoje především v lokalitách s obtížně sklíditelnými a nesklíditelnými plochami zemědělské půdy v podhorských a horských oblastech, v inundačních územích a na malých a okrajových plochách nevhodných k polní výrobě. V poslední době se zvýšil jejich význam z hlediska udržování krajiny v přirozeném a kulturním stavu, ochrany životního prostředí, zachování speciálních biotopů, udržení osídlení aj. (Kvapilík, 2003)

Trvalé travní porosty se podílejí na výměře zemědělské půdy České republiky jednou čtvrtinou (celková výměra dle katastru nemovitostí 970 tis. ha, z toho využívaných TTP v roce 2002 bylo dle údajů ČSÚ 803 tis. ha) s průměrnou roční produkcí v přepočtu na seno kolem 2500 až 2800 tis. t. Při současné vysoké úrovni zornění v České republice (72,4 %) oproti státům EU- 15 (průměr 54,8 %) je pravděpodobný další nárůst ploch trvalých travních porostů a s tím spojená nutnost jejich obhospodařování. (Pozdíšek, 2004)

Vyšší spotřeba jadra vytěšňuje z krmné dávky zhruba 800 tis tun objemných krmiv. V méně příznivých oblastech (LFA) je vhodnější chov dojnic s užitkovostí 5000 až 6000 kg mléka, umožňující minimalizaci nákladů a maximální využití kvalitní píce z pastevních porostů. V podmínkách ČR tomuto systému chovu vyhovuje český strakatý skot, dobře přizpůsobený našim výrobním podmínkám, který současně produkuje kvalitní mléko a vykazuje dobrou masnou užitkovost. (Kohoutek, 2006)

V České republice došlo po roce 1989 k výraznému poklesu stavu skotu a ovcí, a to o více než 50 %, což značně omezilo možnosti efektivního obhospodařování TTP k výživě a krmení zvířat. Složitá situace vzniká především v méně příznivých oblastech (LFA), kde náhrada

chovu přežvýkavců je prakticky nemožná. Ve výrobě objemných krmiv došlo ke zlepšení, z hlediska množství na jednu DJ, nedošlo však ke zlepšení výrobní struktury objemných krmiv. Stále přetrvává vysoký podíl silážní kukuřice a v krmné dávce je zařazeno vysoké množství jadrných krmiv na jednotku produkce na úkor kvalitních objemných krmiv z víceletých píceňin na orné půdě a z píce trvalých travních porostů. (Pozdíšek, 2004)

Základním horizontem produkční účinnosti objemných krmiv je 12- 14 litrová denní laktace bez ohledu na sezónnost. Dnešní realita je však poměrně špatná, takže se setkáváme s produkční účinností objemného krmiva jenom kolem 7- 8 litrů za den. To znamená, že dojnice s dojivostí 9- 10 litrů denně již potřebuje příkrmování jadrným krmivem.

(Šarapatka, 2005)

Výživná hodnota pastevního porostu kolísá a závisí na botanickém složení porostu, fenologické fázi porostu, způsobu ošetřování a hnojení, množství vodních srážek a dalších faktorech. Dlouhodobým využíváním pastevního areálu a jeho dobrým ošetřováním se dosáhne velmi dobrá stabilita porostu a jeho zlepšená výživná hodnota. (Čermák, 2005)

Využití trvalých travních porostů v EZ má svá pravidla:

- TTP se pravidelně, nejméně jednou ročně sklízí nebo spásají
- Travní hmota, pokud není spasena, se sklízí jako krmivo nebo se zpracovává do kompostu.
- Podloží u napajedel a krmících míst upraveno, aby nedocházelo k rozbahňování
- 1,5 VDJ na 1 ha zemědělské půdy

České ekologické farmy pokrývají celkem 218 tis. Hektarů , tedy 5,1 % zemědělské půdy, v reálu ovšem 89,7 % těchto pozemků tvoří louky a pastviny. (Veselý, 2005)

Pastva trvající minimálně 150 dní ročně se v EZ doporučuje i v našich klimatických podmínkách. Je třeba dávat přednost přirozeným pastevním porostům s pestrým diverzifikovaným porostem trav, jetelovin a různých bylin. Na některých lokalitách, zvláště výše položených, se na loukách vyskytují společenstva bylin, která mají specifické až léčebné účinky na organismus.

V zimě se zařazuje do krmných dávek seno, pokud možno alespoň dvojího druhu. Jedno z nich by mělo pocházet z druhově bohatých luk, dobře ošetřovaných a další může být z píceňin pěstovaných na orné půdě (např. jetelotravní, vojtěškové, jetelové apod.)

(Šarapatka, 2005)

2. 2. 5. Dotace

Některé ekologické farmy by neobstály v tvrdé konkurenci trhu bez dotací. Jelikož jsme členy EU mohou zemědělci čerpat jak národní dotace, tak i dotace Evropské unie. Aktuální stav nalezneme na webu Ministerstva zemědělství pod názvem Podpora z EU a národní dotace- EAFRD- Program rozvoje venkova 2007- 2013, kapitola Ekologické zemědělství.

Na EZ se dotace vyplácí na TTP, ornou půdu, trvalé kultury a speciální byliny a zeleninu. Pro ornou půdu je platba postavena na rozdílu příspěvku na úhradu fixních nákladů a zisku ekologické a konvenční produkce na orné půdě. Do kalkulace platby tak vstupují další faktory působící v ekologickém zemědělství, jako např. větší podíl využití meziplodin v osevním postupu a intenzivnější využívání statkových hnojiv, jejichž aplikace je nákladnější. Navrhovaná výše platby za hektar je stanovena na 4 619 Kč.

Pro travní porosty je platba postavena na rozdílu příspěvků na úhradu fixních nákladů a zisku ekologické a konvenční produkce skotu. Rozdíl příjmů živočišné produkce je poté využit jako základ pro výpočet platby na travní porosty, která vychází z průměrného zatížení pasených travních porostů skotem v ekologickém zemědělství. Ztráta příjmu v ekologickém zemědělství je způsobena zejména nižší užitkovostí chovaných zvířat související s uplatněním odlišného systému chovu. Navrhovaná výše platby tak byla stanovena na 2 648 Kč/ ha.

<http://www.mze.cz> , 16. 1. 2007

Na kusy zvířat se dotace vyplácí, ale jsou to tzv. přímé platby.

2. 2. 6. Kvalitativní hodnocení bio- mléka v Německu

Získávání mléka v ekologickém zemědělství se řídí podle norem IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement).

Byl proveden pokus v němž konzumenti hodnotili mléko z ekologického zemědělství za následujících podmínek. Ekologicky obhospodařovaná louka se skládala z 50 % trávy, 42 % bílý jetel, 8 % byliny, oproti konvenční louce, která se skládala z 90 % trávy, 1 % bílý jetel a 9 % byliny. Ekologická zimní krmná dávka obsahovala: jetelotráva ad libitum, GPS- hrách – ječmen (Ganzpflanzensilage), GPS- ozimá pšenice, ovesná sláma, drcený oves. Konvenční zimní krmná dávka: travní siláž, kukuřičná siláž, ovesná sláma a nakoupené jadrné krmivo.

Z výsledků sensorických analýz vyplývá následující: Konzumenti ekologického mléka upřednostňují mléko tepelně neupravené. Aby se ukázalo, zda se toto mléko liší od konvenčního, bylo provedeno 32 sensorických zkoušek. Sensorická zkouška představovala

průměrně 16 zkoušejících- schéma triangl testu, při němž každému byly podány 3 vzorky, z nichž 2 byly stejné a měly se určit ty odchylné. Vyhodnocení obsahovalo signifikantní test. Testovací období trvalo 2 roky s příslušnými pastevními a stájovými poměry v krmení.

V 8 zkouškách se zjistily signifikantní rozdíly mezi vzorky mléka. V těchto zkouškách byly obsahy tuku mléka v ekologickém zemědělství o 0,44 % nižší než konvenční, zatímco ostatní se lišily o 0,31 %. Tento rozdíl vysvětluje značné rozdíly v chuti, jelikož tuk je významným nositelem chuti.

Pak se zjišťovaly rozdíly, když byly mléka tepelně upraveny, popřípadě tuk byl standardizován na 3,5 %. Signifikantní rozdíl mezi EZ a KZ se prokázal u mléka čerstvého a pasterovaného. U mléka pasterovaného s nastaveným obsahem tuku se neprokázal žádný rozdíl.

Výsledky ukazují, že se po tepelné úpravě a následné standardizaci tuku již neobjevují žádné systematické rozdíly v chuti. (Pabst, 1995)

2. 3. Mléko

2. 3. 1. Složení mléka, jakostní charakteristiky

V obecném pojetí se názvem mléko označují sekrety mléčných žláz všech živočichů. V užším pojetí však máme na mysli nejčastěji mléko kravské, prakticky prosté mleziva, získané úplným vydojením jedné nebo více zdravých krav. (Pešek, 1997)

Mléko je bílý, neprůhledný sekret s hodnotou pH mezi 6,5- 6,7, který je popisován jako polydispersní systém. V tomto systému je tuk emulgován ve formě kulatých kapiček, jichž je $5- 10 \times 10^9$ v 1ml mléka, s průměrem od 0,1 až maximálně 20 μ m. (Abel, 1995)

Pro vysoký obsah téměř všech důležitých živin zaujímá mléko významné místo v potravinovém řetězci. (Pešek, Samková, 2002)

Mléko se skládá z vody a sušiny. Sušina obsahuje bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky a vitaminy. Horní a dolní hranice podílů jednotlivých složek jsou následující:

Voda	85,0- 89,0
Tuk	2,5- 5,5

Bílkoviny 2,5- 4,5

Laktosa 4,5- 5,5

Min. látky 0,5- 0,8

(Abel, 1995)

Podle Peška (1997) jsou průměrné hodnoty 87,5 % vody, 12,5 % sušiny, z níž připadá 3,8 % na tuk, 3,3 % na bílkoviny (2,7 % kasein, 0,6 % bílkoviny sérové), 4,7 % na laktosu a 0,7 % na minerální látky. Průměrné hodnoty je třeba posuzovat obezřetně, jelikož podléhají působení řady faktorů jako jsou např. individualita zvířat, plemenná příslušnost, stupeň laktace, sezónní změny, výživa zvířat, zdravotní stav, způsob dojení aj.

Gajdůšek (1990) uvádí další faktory jako například různý poměr ranního a večerního mléka, roční dobu, která úzce souvisí s převažujícím typem krmení.

Mléko přežvýkavců se řadí mezi kaseinová mléka, neboť kasein tvoří nejméně 75 % jejich bílkovin. Albuminy a globuliny tvoří nejvýše 25 % celkového obsahu bílkovin kaseinových mlék.

2. 3. 2. Faktory ovlivňující složení mléka

Biologicky plnohodnotné mléko lze získat jen od dojnic bez metabolického narušení, v plné fyziologické kondici. (Roubal, 1990)

Obsah bílkovin mléka je determinován geneticky a je významně ovlivněn výživou a úrovní bacherové fermentace. Hlavní proteiny mléka- alfa kasein, beta kasein, kappa kasein, alfa-laktoglobulin a beta- laktalbumin představují více jak 90 % celkových bílkovin mléka a jsou syntetizovány v sekrečních buňkách mléčné žlázy z volných aminokyselin, které do mléčné žlázy přicházejí krví. U vysokoprodukčních dojnic je nejvýznamnějším zdrojem aminokyselin bakteriální protein. O jeho tvorbě rozhoduje mnoho faktorů, především obsah energie v krmné dávce, a to její podíl, který je tvořen rozpustnými sacharidy a škroby. Dále je to obsah dusíkatých látek, obsah fosforu, zinku, kobaltu a řada dalších látek. Významnou roli zastává kvalita krmiv a technika krmení. Z hlediska jakosti bílkovin je nutno poukázat na vliv deficitní výživy, zejména energie, který vede ke snížení termostability bílkovin, což se negativně projevuje při všech tepelných procesech při zpracování mléka. (Pešek, 1997)

Podle Doležala (2000) je obsah bílkovin v mléce ovlivňován řadou faktorů: výživa, plemeno, dojivost, sezóna, stadium laktace, pořadí laktace. Krávy plemene jersey vykazují nejvyšší obsah bílkovin (3,70 %), naopak nejnižší krávy plemene holštýn (3,10 %), což je spojeno s jejich vysokou dojivostí. Obvykle je nižší obsah bílkovin během léta, sezónní rozdíly se však snižují s všeobecným přechodem na celoroční krmení objemnými konzervovanými krmivy. Během laktace lze pozorovat nejnižší obsah ve vrcholu dojivostní laktací křivky. Obsah bílkovin se zvyšuje ke konci laktace.

Poplštejnová (1991) uvádí, že se v mléčné užitkovosti uplatňuje snaha o zvyšování koncentrace jednotlivých složek mléka. Dříve bylo předmětem zájmu zvýšení obsahu mléčného tuku, jako hlavního nositele energetické hodnoty mléka, v poslední době se zájem soustředí na obsah mléčných bílkovin. Bylo prokázáno, že obsah energie v krmivu má průkazný vliv na koncentraci bílkovin, zejména u dojnic s příjmem energie nižším než je norma potřeby.

Výrazného zvýšení obsahu bílkovin v mléce bylo dosaženo při zkrmování řízkové siláže jak v jarním, tak i v letním období. Na druhé straně byla zjištěna tendence, směřující ke snížení obsahu bílkovin v mléce při zkrmování siláží. To však všeobecně neplatí a je možné to vysvětlit tím, že siláž vykazuje velice různou skladbu živin podle fenofáze při sklizni a druhu krmiva, z něhož je připravena. (Kratochvíl, 1988)

Změny v příjmu energie jsou obvykle spojeny i se změnou poměru objemných a koncentrovaných krmiv v krmné dávce. Na skutečnost, že změny v příjmu energie a následně změny v koncentraci mléčných bílkovin mohou být způsobeny právě změnami poměru objemných a koncentrovaných krmiv, poukázal Emery (1978).

Vliv obsahu dusíkatých látek v krmné dávce se projevuje pozitivně na celkové produkci mléka a tím i celkové produkci mléčných bílkovin. Koncentrace mléčných bílkovin však není podstatně ovlivněna. (Poplštejnová, 1991)

K největším změnám dochází v obsahu mléčného tuku. Mléčný tuk je tvořen směsí triacylglycerolů mastných kyselin, fosfolipidy a cholesterolem. V kravském mléce bylo izolováno 60 různých variant triacylglycerolů. Hlavním prekursorem mléčného tuku v mléčné žláze je kyselina octová, která je tvořena v bachoru ze strukturálních sacharidů v průběhu bachorové fermentace. Krmné dávky s optimální koncentrací strukturální vlákniny a dobrými podmínkami pro trávení celulózy jsou zárukou dostatečné tvorby kyseliny octové, a tím i dobré syntézy mléčného tuku. Strukturální vláknina by měla tvořit 17- 21 % sušiny krmné dávky, přičemž 50 % částic by mělo mít velikost minimálně 8 mm. (Pešek, 1997)

Obsah tuku v mléce ovlivňuje zejména skladba krmné dávky krav. Především obsah vlákniny a její struktura ovlivňují obsah tuku v mléce, kdy nedostatek vlákniny nebo její nedostatečná strukturovanost snižují obsah tuku. Stejně tak klesá při rostoucí doživosti plemen a v první půli laktace krav. Podobně jsou známé poklesy při přechodu na pastvu a letní krmení. Obsah tuku naopak fyziologicky vzrůstá ke konci laktace. Další změny v obsahu tuku v mléce mohou být spojeny s výskytem některých produkčních onemocnění dojníc.

(Doležal, 2000)

Změny v koncentraci mléčného tuku způsobené přidavky tuků do krmných dávek dojníc jsou odrazem změn v produkci různých mastných kyselin v mléčné žláze. Mastné kyseliny s krátkým řetězcem ($C_4 - C_{14}$) jsou syntetizovány v mléčné žláze, kyseliny C_{18} pocházejí přímo z tuků krmiva a kyseliny C_{16} pocházejí jak ze syntézy v mléčné žláze, tak přímo z tuků krmiva. Proto celková produkce mléčného tuku závisí na rovnováze mezi zvýšeným přívodem tuků z krmiva a snížením syntézy tuku ve vemenu. (Linn, 1989)

Pro posouzení úrovně výživy, konverze živin a metabolismu má však význam sledovat poměr obsahu tuku a proteinu. Za optimální lze považovat koeficient $T/B = 1,2 - 1,4$. Při poklesu pod toto rozmezí lze předpokládat ve stádě výskyt acidóz bachorového obsahu, vysokou acidogenní zátěž vnitřního prostředí, ohrožení reprodukční výkonnosti dojníc, nebezpečí vzniku poruch minerálního metabolismu a sníženou odolnost proti antigenní zátěži. Zvýšení koeficientu nad hodnotu 1,4 signalizuje energetický deficit. (Hofírek, 2002)

Obsah laktosy a minerálních látek v mléce je výživou ovlivňován velmi málo. Za normálních podmínek krmení je možno vyloučit jakékoli podstatné rozdíly v obsahu laktosy v mléce, rozdíly nastávají pouze tehdy, jsou-li dojnice silně podvyživeny energetickými živinami nebo bílkovinami. Rovněž obsah hlavních minerálních látek v mléce je konstantní, minerální látky jsou většinou určeny geneticky. Obsah Ca a P v mléce se nesnižuje ani při silné karenci těchto prvků, protože dojnice tyto prvky do mléka uvolňuje ze skeletu.

(Pešek, 1997)

Laktóza je v porovnání s ostatními hlavními složkami mléka nejstabilnější a podléhá poklesům především v důsledku zhoršeného zdravotního stavu vemene (Suchánek, 1990).

2. 3. 3. Močovina v mléce

Močovina v mléce je odpadní koncovkou bílkovinného metabolismu. (Doležal, 2000) Močovina je velmi variabilní složkou mléka. Obsah se závislý především na způsobu krmení dojnic.

Při vyrovnaném příjmu energie a dusíkatých látek se úroveň močoviny v mléce nachází v rozsahu 2,5- 4,2 mmol/l. (Zelený, 1998)

Pešek (1997) udává jako horní hranici obsahu močoviny 4,7 mmol/ l.

Při nárůstu denního nádoje o 1kg je nutno hranici referenčních hodnot v mléce zvýšit o 0,06 mmol/l , tzn., že při vyrovnané výživě odpovídají referenční hodnoty následujícímu rozsahu:

denní nádoj 10 kg	2,22- 3,3 mmol/l	
20 kg	2,6- 4 mmol/l	
30 kg	3,2- 4,5 mmol/l	(Zelený, 1998)

Piatkowski (1981) se domnívá, že mezi obsahem močoviny jako konečným produktem metabolismu dusíkatých látek v krvi a mléce je těsná závislost.

Oltner (1981) k tomu dodává, že obsah močoviny v krvi a následně v mléce je v první řadě závislý na poměru dusíkatých látek (N) a energie E v krmné dávce, a to tak, že koncentrace močoviny je v přímé relaci k poměru protein/energie krmiva, přičemž korelační koeficient je $r = 0,94$. Tato fyziologická závislost je dána především bakteriálními pochody dusíkaté výměny látkové v předžaludcích skotu, zejména bakteriálním využitím krmného proteinu v závislosti na zaopatření energií.

(Kaufmann, 1982)

Z ostatních faktorů, které se mohou nepřímo podílet na obsahu močoviny v mléku jsou individualita dojnic a průměrná dojivost. Lze usuzovat, že dojnice s vyšší průměrnou dojivostí lépe využijí dusík z krmiva, což se odráží v nižších koncentracích močoviny v mléce. Další faktor je stáří dojnic. V mléce prvotetek je zjišťován menší obsah močoviny než u multipar. (Pešek, 1997)

Za důležité se považuje sledování obsahu močoviny v mléce u vysoce užitkových krav v prvních pěti měsících laktace a v letním krmném období jako podklad k provádění korelací ve skladbě krmných dávek. Nadměrné obsahy korespondují se zvýšením hladiny močoviny v krvi, která vzniká jaterní detoxikací přebytku amoniaku vzniklého bakteriálním štěpením proteinu krmiv v batoru. Poukazují na přebytek dusíkatých látek nebo nedostatek pohotové

energie v krmné dávce vzhledem k realizované aktuální užitkovosti. Zvýšené hladiny jsou zpravidla provázeny alkalizací bachorového obsahu s následnými metabolickými poruchami, snížením užitkovosti, zhoršením reprodukčních ukazatelů, zhoršením technologických vlastností mléka a zpravidla sníženým obsahem bílkovin a tukuprosté sušiny. Nízké hladiny močoviny indikují většinou nedostatek dusíkatých látek v krmné dávce. (Doležal, 2000)

2. 3. 4. Somatické buňky a celkový počet mikroorganismů v mléce

Somatické buňky jsou tvořeny především buňkami bílé krevní řady. (Doležal, 2000)
Mléko obsahuje více druhů a rozličné počty somatických buněk (SB), které jsou významným kritériem funkčního a zdravotního stavu vemene a hygienické kvality mléka. (Pešek, 1997)

Podle Hanuše (1991) je obsah somatických buněk v mléce všeobecně využíván k indikaci zdravotního stavu mléčné žlázy krav, pokud jde o výskyt mastitid. Tento ukazatel je mimo screeningu krav na subklinické mastitidy u individuálních vzorků mléka využíván také u bazénových vzorků jako ukazatel při zařazení nakupovaného mléka do jakostní třídy. K tomuto postupu bylo přistoupeno poté, kdy bylo prokázáno zhoršení technologických vlastností mléka se vzrůstajícím počtem somatických buněk (SB). Poněvadž obsah SB v mléce je ovlivňován kromě mastitidy i dalšími činiteli, je cílem práce posoudit vliv některých vnitřních a vnějších faktorů.

Obsah somatických buněk v mléce je podle současných znalostí ovlivňován kromě mastitidy celou řadou dalších faktorů, jako je stadium laktace, stresy, plemeno a další. (Hanuš, Suchánek, 1991)

Škarda (1989) popisuje vliv některých stresových faktorů na obsah SB v bazénovém mléce. Uvádí značný vzrůst počtu SB v mléce dojnic ze stáje s nízkou úrovní chovatelské péče proti mléku ze stájí s poměrně dobrou úrovní chovu.

Celkový počet mikroorganismů (CPM) je po počtu somatických buněk (SB) druhým ukazatelem hygienické kvality mléka. Jedná se o všechny mezofilní aerobní bakterie z mléka schopné růstu na kultivační půdě za podmínek standardní metody při 30 °C. V praxi se obvykle stanoví kultivačními mikrobiologickými metodami nebo jako CPM včetně mrtvých bakterií na zařízení Bacto- Scan. Z biologického hlediska je CPM představován zejména

druhy rodu *Pseudomonas*. Hodnota CPM charakterizuje celkovou hygienicko- sanitární úroveň získávání mléka. Proto je CPM jedním z hlavních hygienických ukazatelů. Zdrojem CPM v mléce může být jednak infikovaná mléčná žláza a kontaminované ústí strukového kanálku, ale zejména všechny mikrobiologicky kontaminované povrchy, které během dojení a skladování přijdou do styku s mlékem.

Oficiální standard Evropského Společenství uvádí pro syrové mléko k mlékárenskému zpracování následující čtyři kvalitativní ukazatele:

- celkový počet mikroorganismů menší nebo roven 100 000 CFU/ml
- počet somatických buněk menší nebo roven 300 000/ml
- antibiotika (inhibiční látky) – bez nálezu
- bod mrznutí mléka menší nebo roven 0,515 °C (Hanuš a kol., 2007)

Na mikrobiologickou kvalitu mléka působí mikroorganismy pocházející z mléčné žlázy a především mikroorganismy z vnějšího prostředí, které působí mnohem větší znečištění. Mezi hlavní zdroje tohoto znečištění patří vzduch, stav dojnic, ruce dojičů, náradí, náčiní a dojící stroje, krmivo, stelivo a výkaly, voda a hmyz. (Kratochvíl, 1993)

2. 3. 5. Kyselina citrónová v mléce

V běžném kravském mléce je v podobě solí přítomno cca 0,17 % kyseliny citrónové. Poněvadž pochází z energetického metabolismu organismu, může být vhodným ukazatelem jeho úrovně. Citráty též působí jako důležitý faktor bodu mrznutí mléka a účastní se rovněž významně na pufrční kapacitě mléka a v neutralizační reakci při určení titrační kyselosti mléka. Jako fyziologickou hranici lze označit hodnotu 8- 10 mmol/ l. Při energeticky restriktivní výživě, související s hypoglykemií případně ketózou, obsah kyseliny citrónové v mléce zjevně klesá. (Doležal, 2000)

Fyziologická hodnota 8- 10 mmol/ l při fotometrickém stanovení odpovídá hodnotám 0,120- 2,155 g/l při optickém stanovení. Hodnocení energetického deficitu při snížení hodnot je možné jen v individuálních vzorcích. (Hofírek, 2002)

2. 3. 6. Vybrané fyzikální a technologické vlastnosti mléka

Jednou z fyzikálních vlastností je vodivost mléka, která je z převážné míry vyvolána přítomnými v mléce disociovanými solemi. Mléko zbavené solí prakticky nevede elektrický proud. Pešek (1997) uvádí jednotku S / m (Siemens na metr).

Dále se lze setkat s jednotkou mS / m (miliSiemens na metr), kterou Doležal (2000) udává u elektrické vodivosti- konduktivity mléka. Konduktivita vzrůstá při zánětu mléčné žlázy, kdy je omezována sekrece laktózy za vzrůstající sekrece iontů chloridu sodného pro udržení osmotické rovnováhy. Rovněž existuje kladná korelace mezi počtem SB a vodivostí.

Další fyzikální vlastností je aktivní kyselost mléka (pH). Mléko vykazuje z hlediska koncentrace vodíkových iontů téměř neutrální reakci, tj. 6,5- 6,8. (Doležal, 2000)

Tato spíše slabě kyselá reakce je vyvolána přítomností fosforečnanů, kaseinu a citranů. Hodnota pH není konstantní, nýbrž citlivě odráží stádium laktace, zdravotní stav mléčné žlázy, jakož i složení krmné dávky. (Pešek, 1997)

3. Cíl práce a metodika

3. 1. Cíl práce

Cílem této diplomové práce je porovnat dva podniky zaměřené na chov dojníc v Jihočeském kraji, z nichž jeden hospodaří konvenčním způsobem a druhý ekologicky. Obě farmy se nacházejí v podhůří Šumavy, v oblastech LFA, což zemědělskou produkci výrazně ovlivňuje například ve výnosech plodin pěstovaných na farmách. Z dostupných materiálů a na základě vlastních odběrů vzorků a jejich analýze je cílem práce porovnat rozdíly v kvalitě mléka, s ohledem na složení krmné dávky, kvalitu pastevního porostu, plemeno atd. Na základě předchozího srovnání posuzuji vhodnost či nevhodnost ekologické farmy.

3. 2. Metodika

Pro uskutečnění záměru daného tématem jsem použila data z ekologické a konvenční farmy. Během několika návštěv, kdy jsem hovořila se zootechnikem a s majiteli farem jsem sbírala konkrétní podklady a informace.

Jedním z bodů hodnocení farem je posouzení pastevního porostu. Na ekologické farmě byly odebrány vzorky bylin (jitrocel, smetánka, kontryhel, řebříček), pastevního porostu a po vysušení bylo stanoveno % ADF, CF, NL a stravitelnost organické hmoty po inkubaci bachorovou šťávou v Daisy analyzátoru. Na konvenční farmě byly odebírány směsné vzorky, které byly analyzovány na obsahu tuku, NL, bílkovin, NDF, ADF, organickou hmotu atd. Pro stanovení sušiny, NL, tuku, bílkovin byl použit zákon o krmivech č. 244 / 2000 Sb. Výsledky sloužily k výpočtu energetické hodnoty krmiv pro optimalizaci krmných dávek.

Konkrétní krmnou dávku, jak jsem ji obdržela na ekologické farmě, jsem zadala do programu na sestavování a optimalizaci krmných dávek – OPTIM 031- Optimalizace výživy zvířat (1998, Opava), abych posoudila vyváženost krmné dávky a porovnala s výsledky z rozborů mléka, zda je zde určitá souvislost.

První návštěvy farmy proběhly v roce 2005, v následujícím roce jsem na ekologické farmě provedla za pomoci pracovníka Jihočeského chovatele odběr vzorků mléka od jednotlivých, předem vybraných dojníc. Tyto odběry proběhly na ekologické farmě během roku třikrát, na konvenční farmě dvakrát. Odebrané mléko jsem v přenosné lednici dopravila na katedru

genetiky, šlechtění a výživy zvířat, kde byly vzorky analyzovány. Díky lednici nebylo nutné použít konzervant a výsledky nebyly nijak zkresleny. Jednou byla provedena i zkouška na porovnání mléka s konzervantem a bez, se závěrem, že se zkoumané hodnoty nemění. V laboratoři se stanovovala především kyselina citrónová, vodivost a pH. Jedním ze třech ukazatelů měřených u vybraných dojnic byl obsah kyseliny citrónové v mléce, která byla stanovena principem kapilární izotachoforézy přístrojem IONOSEP 2001.

Vodivost byla na katedře stanovena přístrojem Milk Checker, což je ruční přístroj měřící elektrickou vodivost mléka před dojením a pomáhá tak rychle a přesně diagnostikovat zdravotní poruchy vemene v ranném stadiu. Tyto zdravotní poruchy jsou provázány nárůstem koncentrace elektroiontů Na^+ a Cl^- v mléce, což souvisí s nárůstkem výpotku buněčných elementů. Zvýšený obsah Na a Cl iontů se projeví nárůstem elektrické vodivosti mléka. Konstrukce přístroje a jeho provedení umožňuje rychlou a přesnou detekci již subklinického stádia mastitid v každé čtvrti vemene. Práh hodnot pro stanovení infikovaného mléka je hodnota větší než 5,6 mS.

Další výsledky pro porovnání dvou různých způsobů hospodaření jsem získala z kontrolní laboratoře mlékárny Madeta, která mi poskytla výsledky rozborů s řádným svolením obou farem. Hodnoty z kontrolní laboratoře mlékárny Madeta jsou z bazénových vzorků mléka, díky nimž jsem mohla navzájem porovnat vývoj jednotlivých kvalitativních ukazatelů v mléce během dvou let a srovnat je mezi oběma farmami a navíc ještě s průměrem bývalých okresů České Budějovice a Český Krumlov. Jednotlivé údaje jsem zpracovala do grafů, které porovnám s konkrétní situací na farmách- způsob krmení, krmivová základna, způsob chovu apod.

Pro statistické porovnání farem byly použity hodnoty z kontroly užitkovosti, které jsem získala u Jihočeského chovatele. Z nich jsem vybrala skupinu sledovaných dojnic v počtu osm dojnic holštýnsko fríského skotu a osm dojnic českého strakatého skotu (v této skupině byly i kříženci, ale podíl krve C nepoklesl pod 70 %) z obou farem.

Hodnoty jsem zpracovala v programu Excel a Statistika - t test (STATISTICA, verze 6, 2001)

3. 2. 1. Popis ekologické farmy

Ekologická farma se nachází v podhůří Novohradských hor. Tato oblast patří z hlediska zachovalosti přírodního prostředí k jednomu z nejhodnotnějších v celé ČR. Na zemědělské půdě dříve hospodařily Státní statky, oborový podnik Šumava. Od roku 1995 zde hospodaří společnost, která v roce 1999 vstoupila do ekologického hospodaření. Zemědělská půda zájmové farmy byla v minulosti převážně využívána jako TTP a byl i praktikován extenzivní způsob hospodaření. Z celkové plochy cca 981,99 ha je půda využívána jako TTP a pastvina. Zvolený způsob hospodaření s převahou TTP je zároveň i optimální variantou jak pro ekologické zemědělství, tak i pro ekologickou údržbu krajiny a provádění speciálního managementu na zvýšení druhové diverzity daného území.

Farma se nachází v podhorské až horské výrobní oblasti. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí 650- 700 m.n.m. Území je odvodňováno říčkou Větší Vltavice, která je pravostranným přítokem Teplé Vltavy. Terén v oblasti zájmové farmy je erozně denudační a je tvořen plochými údolními s mírnějšími i příkřejšími svahy různých expozic. Pozemky ležící v údolních nivách potoků jsou zčásti podmaččené, místy i zamokřené, ojediněle až zrašeliněné. V minulosti byla část pozemků odvodněna systematickou drenáží. V řešeném území je z krajinářského hlediska dostatek lesů a rozptýlené zeleně. Geologické podloží je tvořeno převážně žulami (granity) a rulami. V území převládají hnědé půdy kyselé, hnědé půdy podzolované a jejich slabě oglejené formy. V údolích kolem vodních toků převládají nivní půdy a glejové půdy zrašelinělé až rašeliništní.

Klima je charakterizováno jako mírně chladné, mírně vlhké, chladné a vlhké, průměrná roční teplota kolísá mezi 5- 6 °C, průměrný roční úhrn srážek se pohybuje kolem 750- 900 mm. Vláhové poměry jsou příznivé, dosti často se místně projevuje zamokření pozemků.

Farma je zaměřena na výrobu mléka a postupným navyšováním stavu skotu BTPM. Z hlediska výroby mléka je v současné době na farmě chován mléčný skot plemene holštýnsko fríský a kombinované plemeno český strakatý skot, zhruba z padesáti procent.

Pro mléčný skot je k dispozici vazná stáj staršího typu přizpůsobená podmínkám ekologického hospodaření. Dojnice mají po dobu vegetačního období zajištěnu celodenní pastvu v přiléhajících pastevních areálech. Na zimní období je zbudován výběh dle požadavků EZ. Telata jsou napájena od matek, není používána žádná mléčná náhražka. Používání čistících a desinfekčních prostředků v mléčnici se řídí Metodickým pokynem pro EZ.

Krmivovou základnu tvoří po celé vegetační období denní pastva, v zimním období je zajišťována výrobou zavadlých siláží a sena (velké kulaté balíky). Konzervační prostředky se

zásadně nepoužívají. Veškerá píce je sklizena na pozemcích farmy. Pěstování pícnin pro výrobu krmiv se provádí při dodržování všech zásad ekologického hospodaření. V období, kdy je nedostatek pastvy (mladý porost), je seno a zavadlá siláž příkrmována i na počátku letního období. Jako doplněk krmné dávky jsou příkrmována jaderná krmiva neekologického původu, v povoleném množství 5 %. Krmné směsi se nepoužívají. V pastevním areálu je k dispozici dostatek minerálního lizu i kamenné soli.

Reprodukce je zajišťována inseminací, v kombinaci s přirozenou plemenitbou licencovaným býkem. Při provádění inseminaci nejsou používány stimulatory říje.

Základem hospodářského zázemí zemědělské farmy je areál bývalých Státních statků. V areálu je kravín pro mléčný skot, 2 kravíny pro zimoviště skotu BTPM, sklad sena, opravárenská dílna a sklad strojů. Veškeré přístupové a manipulační plochy jsou zpevněné. V navazujících pastevních areálech je vybudováno oplocení, napajedla a příkrmíště.

3. 2. 2. Popis konvenční farmy

Farma se nachází v příhraniční oblasti jižně od Kaplice, v nadmořské výšce 600- 650 m. n. m. Stádo tvoří dojnice plemene český strakatý skot a holštýnsko fríský skot (celkem 100 ks). V zimním období jsou ustájeny v čtyřřadé vazné stáji. Během pastvy zůstává permanentně na pastvině a do stáje se nahání 2x denně jen k dojení. Mléčná užitkovost se za roky 2005 a 2006 pohybovala na 6042 a 6659 kg.

Krmná dávka se rozlišuje na zimní a letní. Letní obsahuje 20 kg ks/den zelené píce navezené ke každému dojení z přímého pokosu v alternativě jetel, směska pelušky, ovsu a jetele nebo směska pelušky a hořčice. Přídavky jadra jsou od denního nádoje 12 litrů mléka. Krmná dávka v zimním období se skládá z průměru 2 kg sena, travní zavadlé siláže 20 kg a kukuřičné siláže 10 kg, podávané 2x denně na žlab.

4. Vlastní práce a diskuze

4. 1. Hodnocení pastvy

V roce 2005 byla provedena analýza pěti bylin z ekologických pastvin. Výsledky jsou shrnuty do tabulky č 1 a č. 2. V tabulce č.1 jsou uvedeny obsahy acidodetergentní vlákniny, hrubé vlákniny, stravitelnost dusíkatých látek a stravitelnost organické hmoty ve čtyřech sledovaných bylinách. Hodnota ADF je nejvyšší u řebříčku, konkrétní procentuální zastoupení je dáno datumem sběru vzorků, jelikož sběr proběhl na začátku července, kdy ADF vzrůstá.

Tabulka č. 1- Obsah ADF, CF a stravitelnost NL a OH

	ADF v %	CF %	sNL v %	sOH v %
Jitrocel kopinatý	21,89	14,05	-	90,75
Smetánka lékařská	18,66	13,60	56,56	94,86
Kontryhel obecný	21,00	14,64	-	94,04
Řebříček obecný	33,24	22,22	52,95	93,82

Tabulka č. 2- Výživná hodnota vybraných bylin

Zjišťovaná hodnota	Jitrocel kopinatý	Smetánka lékařská
PDIA (g/kg)	6,204	7,823
PDIMN (g/kg)	11,133	14,073
PDIME (g/kg)	9,681	8,859
PDI (g/kg)	15,885	16,682
BE (MJ)	3,377	3,125
ME (MJ)	1,821	1,743
NEL (MJ)	1,079	1,04
NEV (MJ)	1,056	1,032

Doporučený systém hodnocení dusíkatých látek krmiv vychází ze skutečně strávených N-látek v tenkém střevě. PDIA představuje protein krmiva nedegradovaný v bachoru, ale skutečně stravitelný v tenkém střevě. PDIMN je množství mikrobiálního proteinu, které může

být syntetizováno v bachoru z degradovaného dusíku krmiva, jestliže energie a další živiny nejsou limitující. (Čermák a kol., 2000)

PDIM představuje mikrobiální bílkoviny (MP) skutečně stravitelné v tenkém střevě. PDIME jsou mikrobiální bílkoviny krmiva, které mohou být v bachoru syntetizovány z využitelné energie, když není obsah degradovaných N- látek krmiva (dNL) a dalších živin limitující. (Čermák a kol., 1994)

Organickou hmotu získáme, když od sušiny odečteme popeloviny. Druhou metodou výpočtu je součet BNLV, tuku, dusíkatých látek a hrubé vlákniny.

Na konvenční farmě byly vzorky pastvy získávány z pokusného metru na pastvě, a proto je vzorek směsný. (tabulka č. 3)

Tabulka č. 3- Obsah živin pastervního porostu

Datum odběru	Původní sušina%	NL	bílkoviny	tuk	Organická hmota	popel	NDF	ADF
17.5.05	17,37	18,74	17,07	2,17	90,45	9,55	44,57	23,25
7.6.05	15,96	18,07	15,04	2,33	89,91	10,09	43,76	24,86
12.7.05	11,28	17,01	13,20	1,82	89,49	10,51	41,42	29,03
10.8.05	22,86	15,40	12,07	2,38	90,10	9,90	42,43	24,61
1.9.05	17,12	18,04	13,73	1,97	88,90	11,10	45,56	27,78
4.10.05	17,21	22,67	-	1,92	88,65	11,35	37,28	24,08

Tabulka č. 3 vypovídá o kvalitě pastvy na konvenční farmě, která se mění během roku. Z odběrů, které byly prováděny od května do října jsou patrné rozdíly ve složení vzorků. Pastva byla nejbohatší na obsah bílkovin na jaře (květen) a poté tyto hodnoty klesaly až do září. Tento trend kopíruje i obsah tuku a procento organické hmoty. Naopak obsah dusíkatých látek (NL) byl nejvyšší v říjnu a nejnižší v srpnu.

4. 2. Rozbory mléka

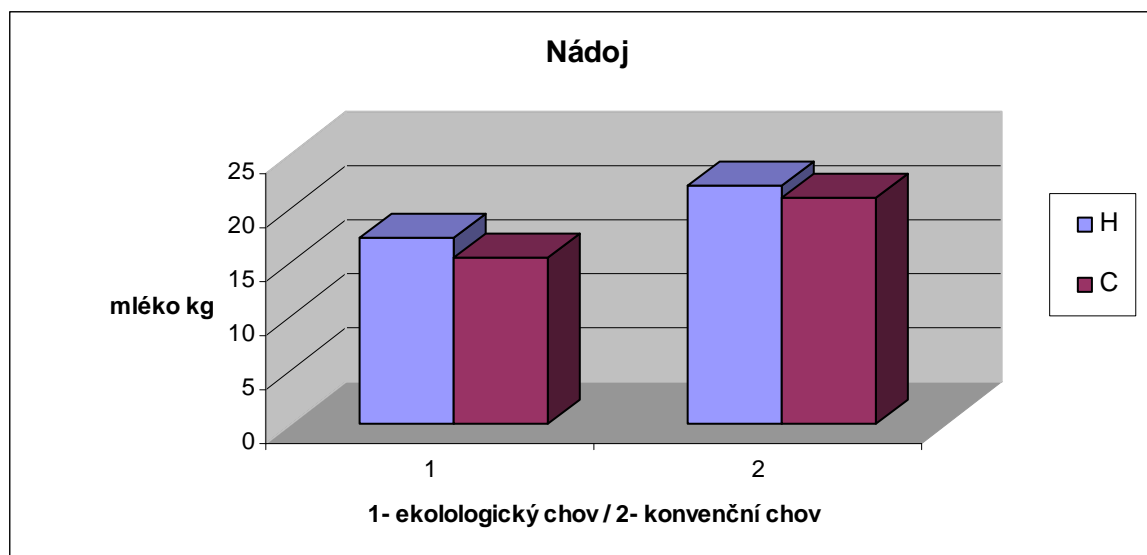
4. 2. 1. Kontrola užitkovosti

Tabulka č. 4- Porovnání kontrol užitkovosti

		Ekologická farma					Konvenční farma				
		x	n	s _x	min	max	x	n	s _x	min	max
Mléko kg	H	17,28	166	6,69	3	35,6	22,13	126	6,87	5	43
	C	15,43	106	6,23	3	34,4	21,09	136	7,03	5	44
Tuk %	H	4,19	136	0,67	2,55	6,19	4,18	120	0,74	2,58	6,99
	C	4,47	97	0,8	2,51	6,98	4,2	127	0,73	2,37	6,06
Bílkoviny %	H	3,28	136	0,39	2,35	4,37	3,19	120	0,33	2,6	3,99
	C	3,53	97	0,37	2,6	4,45	3,26	127	0,32	2,44	4,17
Laktosa %	H	4,76	136	0,2	4	5,2	4,86	120	0,25	3,7	5,4
	C	4,63	97	0,34	3,1	5,1	4,88	127	0,25	3,8	5,6

Tabulka č. 4 byla sestavena z hodnot naměřených při individuálních měřeních kontroly užitkovosti v letech 2005 a 2006. Kontrolní skupinu tvořily dojnice plemene holštýnsko fríský skot a český strakatý skot (C100 nebo kříženky s podílem krve větším než 70 %) v počtech osm dojnic od každého plemene z obou farem. Tabulka obsahuje základní statistické údaje tohoto souboru, kterými jsou: průměr, počet, směrodatná odchylka, minimum a maximum.

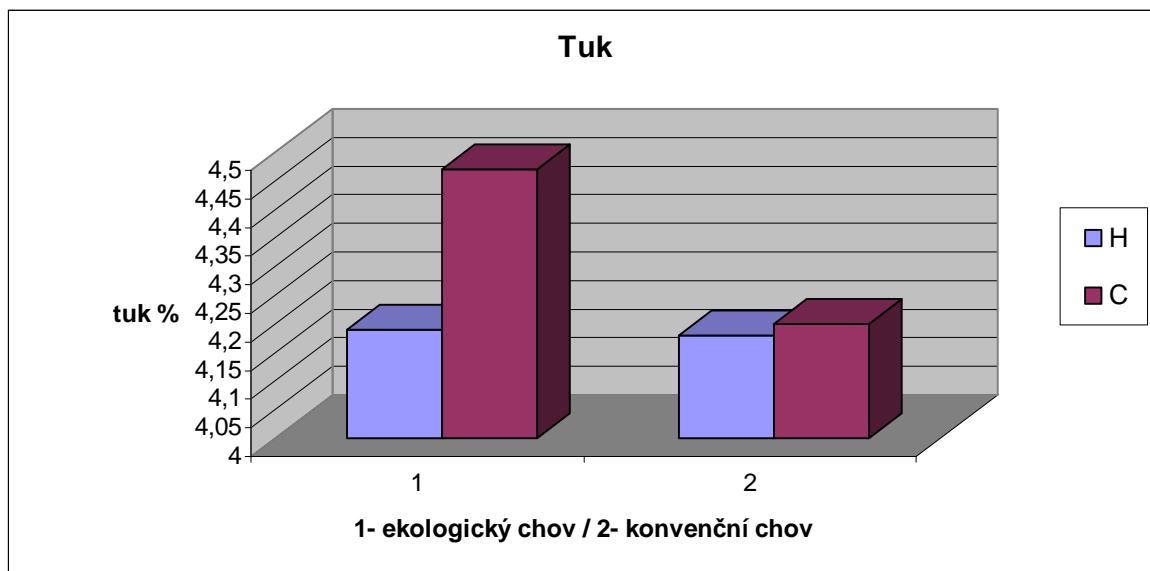
Graf č. 1- Nádoj



Graf č. 1 názorně ukazuje rozdíl v průměru nadojů ekologické a konvenční farmy, zároveň rozdíl mezi plemeny H a C. Ekologická farma vykazuje nižší nadoje u obou plemen, což lze vysvětlit například menším množstvím zkrmovaného jadra, jehož horní hranice je stanovena

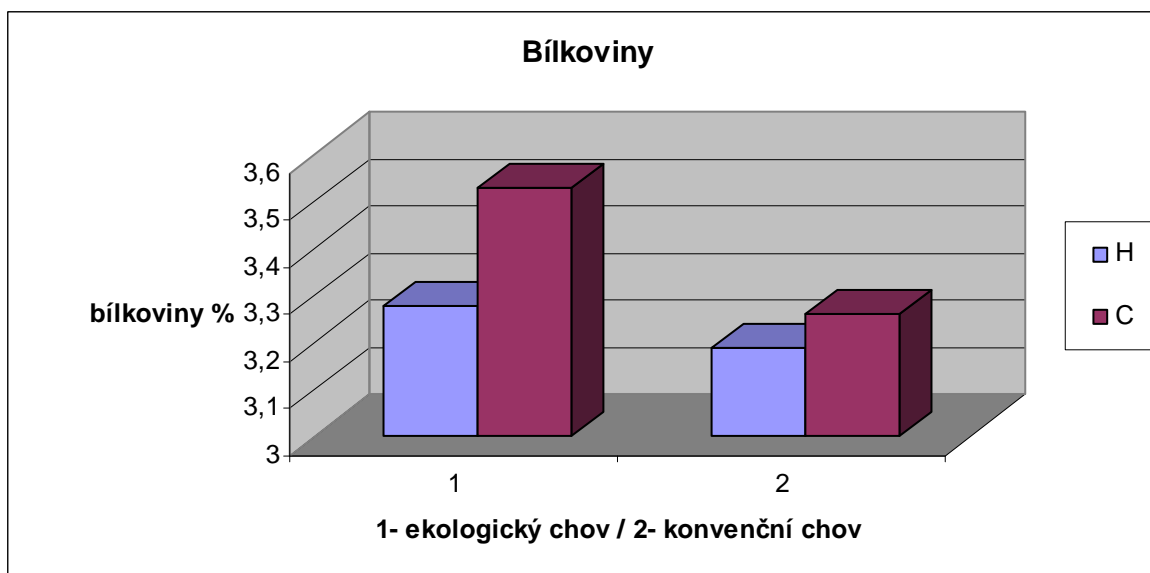
zákonem o ekologickém zemědělství (na sledované farmě se v roce 2005 pohybovala od 0,58-1,48 kg /ks/den). Maximální nádoj zaznamenaný u obou plemen ekologické farmy byl skoro o deset litrů nižší než nádoje na farmě konvenční.

Graf č.2- Množství tuku v mléce



Obsah tuku se výrazně liší mezi chovy (viz graf č. 2), ale pouze u plemene český strakatý skot, plemeno holštýnsko fríský skot nevykazuje výrazný rozdíl mezi chovy. Na ekologické farmě je též značný rozdíl mezi plemeny C a H, plemeno C má o téměř 0,3 % vyšší průměrný obsah tuku než plemeno H.

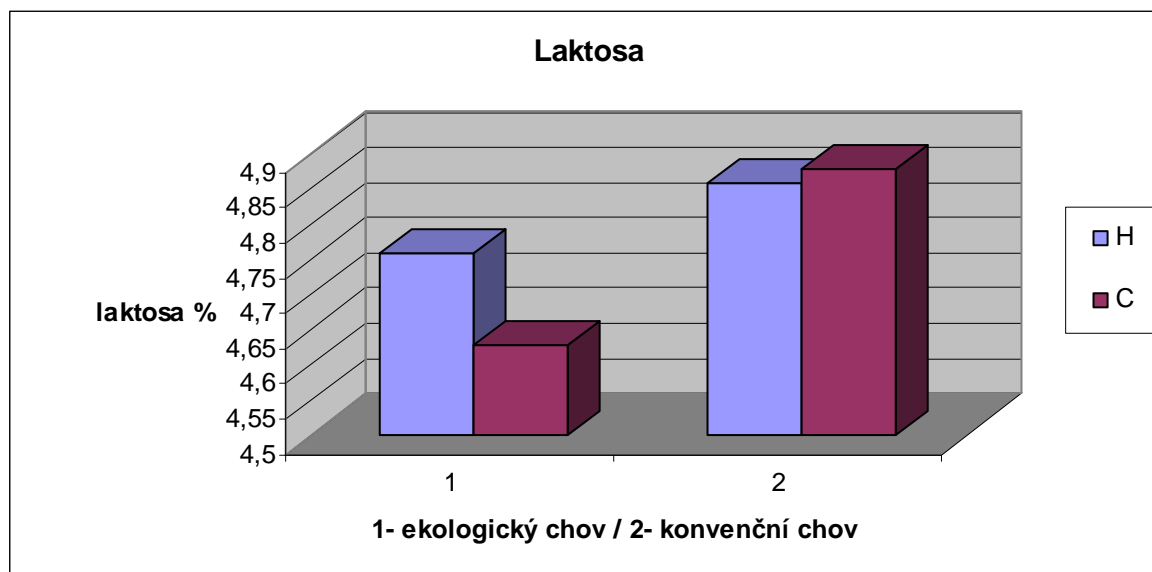
Graf č. 3- Množství bílkovin v mléce



Obsah bílkovin nápadně kopíruje obsah tuku. Plemeno holštýnsko fríský skot má nepatrně vyšší obsah bílkovin na ekologické farmě, výrazný rozdíl sledujeme opět u plemene C, kde rozdíl mezi chovy činí opět téměř 0,3 % (graf č. 3). Vyšší obsah bílkovin pro toto plemeno je

dán geneticky. U EF je také znatelný rozdíl mezi plemeny, k obdobným zjištěním došla také Tichá (2005).

Graf č. 4- Množství laktosy v mléce



Mléčný cukr laktosa je považována za nejstabilnější složku mléka. Výsledky z konvenční farmy ukazují vyrovnanost jejího obsahu mezi plemeny (graf č. 4). Ekologická farma vykazuje patrné rozdíly. Průměrné hodnoty jsou u plemene C jsou nižší, což lze vysvětlit skutečností, že do sledované skupiny mohly být náhodně vybrány dojnice, z nichž u některých byla zjištěna subklinická mastitida, i když tomu nenasvědčuje příznivý obsah somatických buněk, zjištěný v bazénových vzorcích.

Tabulka č. 5- Hladiny významnosti zjištěné T- testem

	P- hladina významnosti					
	Rozdíly mezi chovy		Rozdíly mezi plemeny		Celkem	
	C	H	Eko	Konv.	plemeno	chov
Mléko kg	0,000000	0,000000	0,023283	0,227128	0,225012	0,000000
Tuk %	0,008517	0,958535	0,003786	0,876577	0,053716	0,088606
Bílkoviny %	0,000000	0,066972	0,000001	0,117047	0,000040	0,000004
Laktosa %	0,000000	0,000325	0,000431	0,521077	0,177695	0,000000

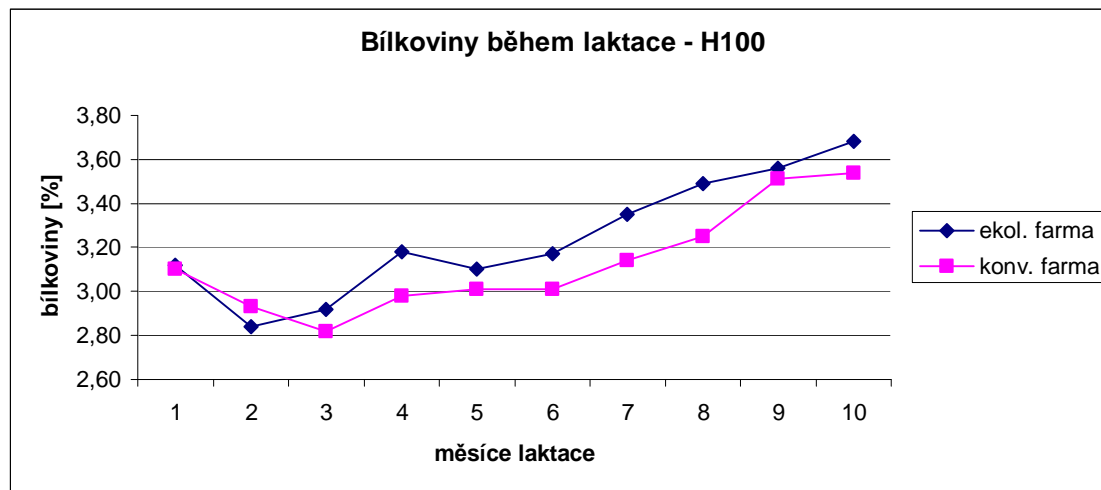
Tabulka č. 5 ukazuje hodnoty hladiny významnosti P, které vyšly při statistickém zpracování hodnot metodou T- test. Hodnoty jsou statisticky významné, pokud jsou menší než 0,05. Sloupce tabulky (C + H rozdíl mezi chovy) vypovídají, že u plemene C (český strakatý

skot) je mnohem větší vliv farmy než u plemena H (holštýnsko fríský skot). Třetí sloupec hodnot (ekologická farma- rozdíl mezi plemeny) vypovídá, že plemena na farmě jsou statisticky významná. Čtvrtý sloupec (konvenční farma- rozdíl mezi plemeny) vyšel naopak jako statisticky nevýznamný z pohledu plemen chovaných na farmě. Sloupec plemeno celkem (rozdíl plemen bez ohledu na chov) ukazuje, že statisticky významný rozdíl mezi plemeny obou farem je pouze v obsahu bílkovin v mléce, nikoli však v ostatních složkách. Poslední sloupec chov celkem (rozdíl chovů bez ohledu na plemeno) statisticky potvrzuje rozdíl ekologického a konvenčního chovu jako celku ve třech ze čtyř sledovaných položek- nádoje (mléko kg) a obsahu bílkovin a laktosy v mléce.

4. 2. 2. Hlavní složky mléka během laktace

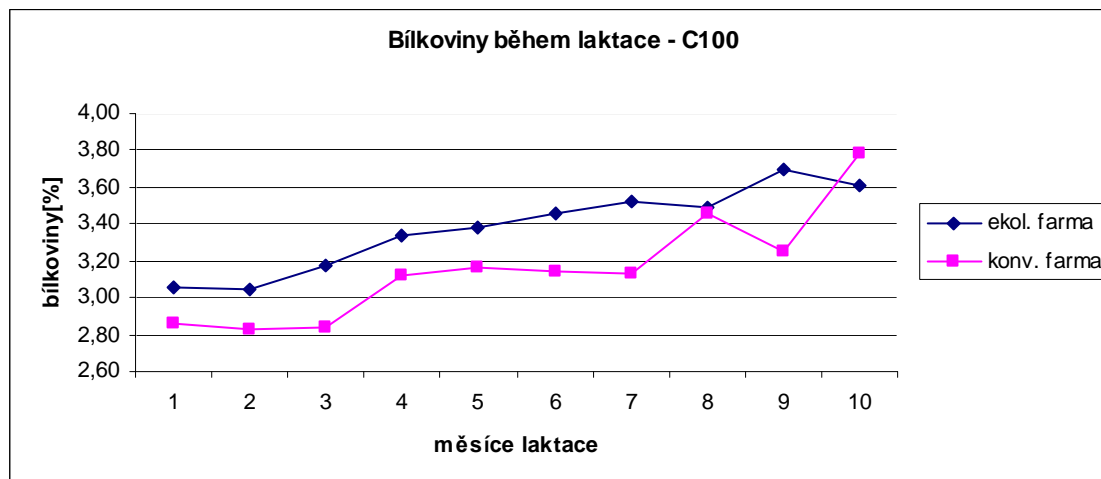
Hlavní složky mléka tvoří bílkoviny, tuk a laktóza. Graf č. 5 a 6 ukazuje, jak se mění obsah bílkovin v mléce u plemene holštýnsko fríský skot a český strakatý skot. Graf č. 7 srovnává obsah bílkovin u těchto plemen na ekologické farmě.

Graf č.5- Procentuální obsah bílkovin během laktace u plemene holštýnsko fríský skot

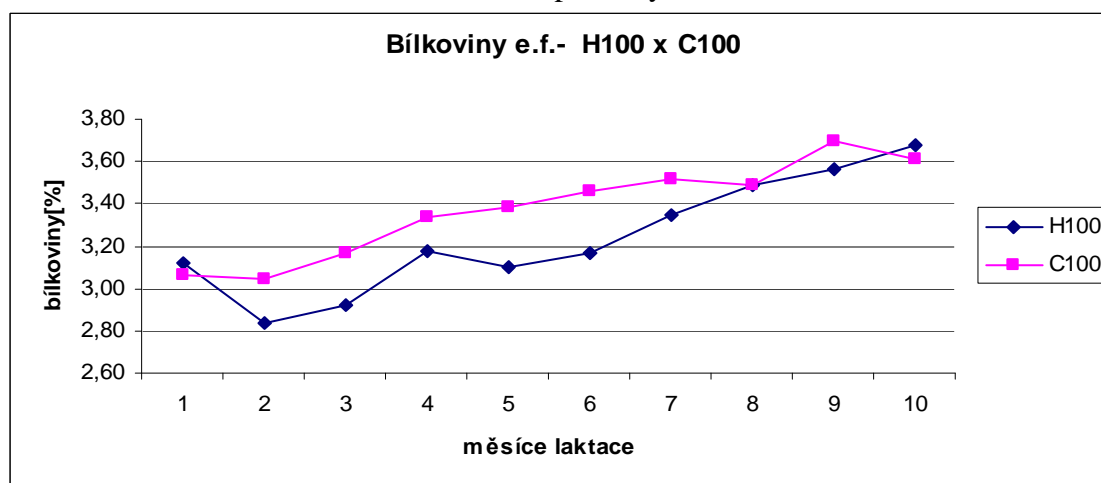


Výrazný pokles obsahu bílkovin v druhém a třetím měsíci laktace u obou plemen na ekologické i konvenční farmě lze vysvětlit zvýšeným nádojem v těchto měsících, který byl v průměru o 3 – 5 litrů vyšší než ve většině ostatních měsících.

Graf č.6- Procentuální obsah bílkovin během laktace u plemene český strakatý skot



Graf č. 7- Porovnání obsahu bílkovin mezi plemeny

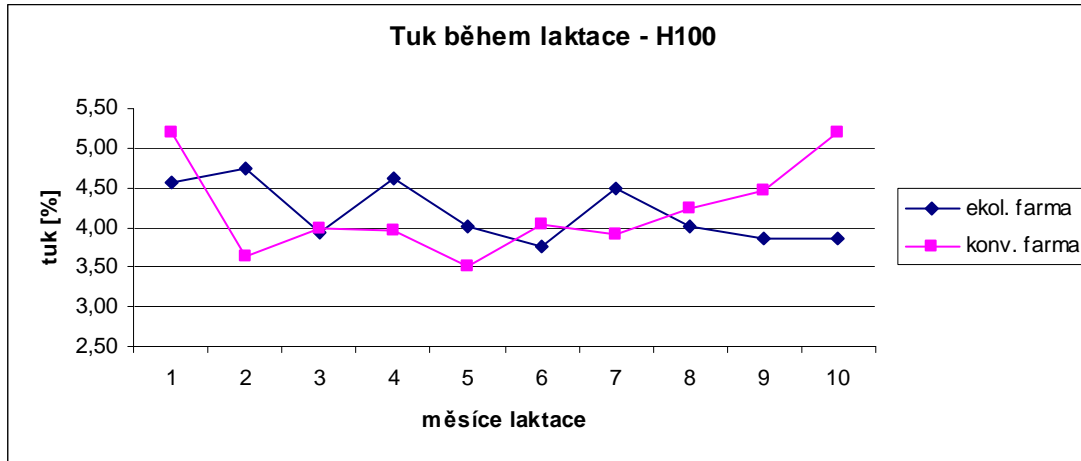


Obsah bílkovin postupně během laktace stoupá u obou plemen. Minimální hodnoty jsou kolem druhého měsíce, maximální na konci laktace (10. měsíc).

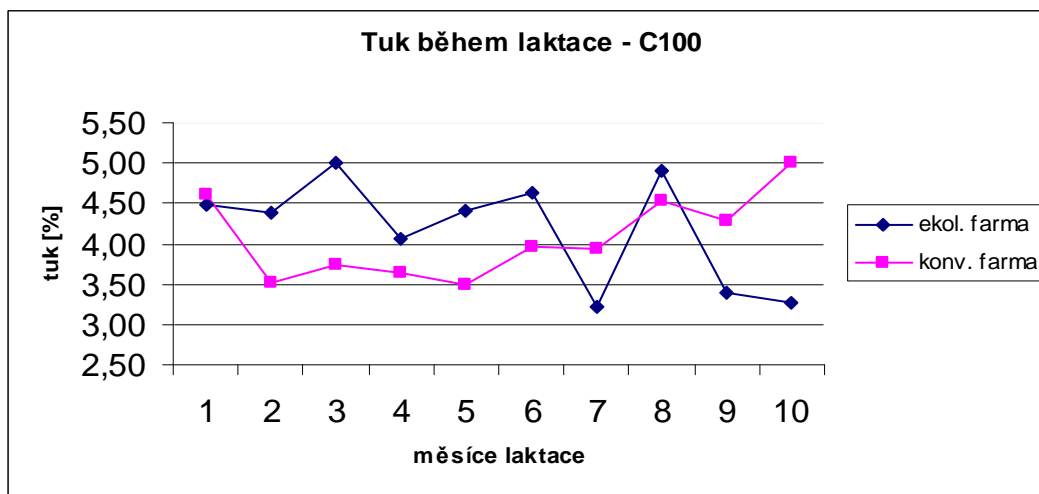
Dojnice C100 mají během laktace vyšší procento bílkovin, na což ve své práci poukazuje Tichá (2005). Český strakatý skot je charakterizován sice nižší užitkovostí, ale vyšším podílem tuku a bílkovin v mléce.

Druhou významnou složkou mléka je mléčný tuk. Grafy č. 8 a 9 znázorňují změny obsahu tuku během laktace u sledovaných plemen. U obou plemen na ekologické farmě tuk výrazněji během laktace kolísá, oproti farmě konvenční.

Graf. 8- Procentuální obsah tuku během laktace u plemene holštýnsko fríský skot

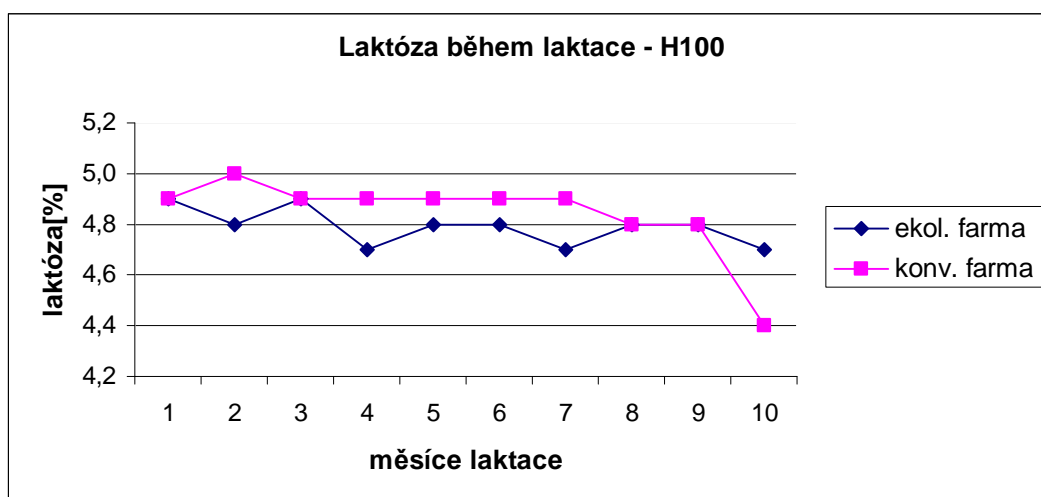


Graf č. 9- Procentuální obsah tuku během laktace u plemene č. strakatý skot

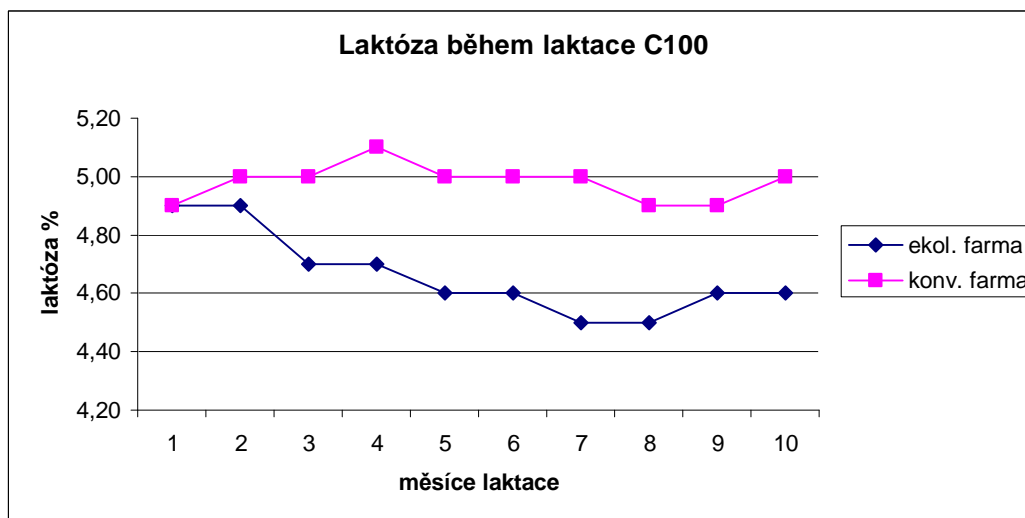


Třetí složku tvoří mléčný cukr- laktóza. Také zde dochází ke změnám během laktace, jak ukazují grafy č. 10 a 11. Velmi patrné výkyvy jsou především u plemene český strakatý skot, chovaného na ekologické farmě.

Graf č. 10- Procentuální obsah laktózy během laktace u plemene holštýnsko fríský skot



Graf č. 11- Procentuální obsah laktózy během laktace u plemene č. strakatý skot



Laktóza je v porovnání s ostatními hlavními složkami mléka nejstabilnější a podléhá poklesům především v důsledku zhoršeného zdravotního stavu vemene (Suchánek, 1990).

Vzhledem ke vztahu laktózy v mléce k sekrečním poruchám mléčné žlázy krav a k možnosti pravidelného zjišťování obsahu laktózy v mléce individuálních krav ve šlechtitelských chovech v rámci kontroly užitkovosti je cílem práce posoudit hodnoty naměřené při různé úrovni zdravotního stavu mléčné žlázy. Hodnoty obsahu laktózy zjištěné v mléce krav a doposud nepoužívané by tak po nezbytných korekcích na ovlivňující faktory mohly posloužit jako jeden z možných zdrojů informací o individuálních poruchách sekrece mléka. (Hanuš, 1991)

Hanuš (1993) svým výzkumem poukázal, že kritická hodnota obsahu laktózy, která může sloužit jako pomocný ukazatel poruch sekrece mléčné žlázy krav v první třetině laktace při měsíčním vyšetření individuálních vzorků mléka v kontrole užítkovosti, byla sledováním určena ve výši 4,74 %. Ukazatel se jeví jako vhodný zejména proto, že pro spolehlivou detekci subklinických mastitid je vždy potřebné použít více postupů. Vedle počtu SB, vodivosti, obsahu chloridů a Mastitis testu NK je obsah laktózy jedním z nich. Sama poměrně komplikovaná nomenklatura mastitid již podmiňuje nutnost použít většího počtu vyšetřovacích testů.

Tyto údaje porovnám s konkrétním případem dojnice z ekologické farmy. Jedná se o dojnici narozenou 1993, plemene C, která se 4/ 6/ 2006 po desáté otelila. Hodnoty, naměřené při individuální kontrole užítkovosti jsou následující (viz. tabulka č. 6)

Tabulka č. 6- Individuální kontrola užítkovosti

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Tuk	3,86	3,6	3,88	4,25	4,55	4,93
Bílkoviny	3,18	2,89	3,12	3,40	3,61	3,64
Laktóza	4,7	4,6	4,5	4,4	4,0	3,8

Během kontrolních odběrů, které jsem prováděla v červnu, říjnu a listopadu jsem zjistila tyto nádoje, jedná se pouze o večerní dojení: 4- 5 -2 litry. Mléko dojnice bylo oddojováno mimo cisternu, jelikož zaměstnanci ekologické farmy zjistili, že má dojnice zvýšený počet SB. Pro kontrolu ve stáji používají NK test. Jejich závěr potvrzují výše zmíněné články (Hanuš, 1991, 1993), ve kterých se poukazuje na výskyt mastitid při poklesu laktózy v mléce.

4. 2. 3. Analýza kyseliny citrónové v mléce

Kyselina citrónová byla stanovena již z individuálních vzorků mléka, odebraných od kontrolní skupiny dojnic při kontrole užítkovosti na farmách.

Kyselina citrónová je známá svou klíčovou funkcí v metabolismu rostlinných i živočišných buněk. Průměrná koncentrace citrátů je udávána mezi 1,7- 1,9 g/ L. Citráty také hrají významnou roli v pufrčním systému mléka. (Braunschweig, 1999) Další jednotkou používanou pro hodnocení citrátů v mléce jsou mmol / l.

Hofírek (2002) považuje za fyziologickou hodnotu 8- 10mmol/ l.

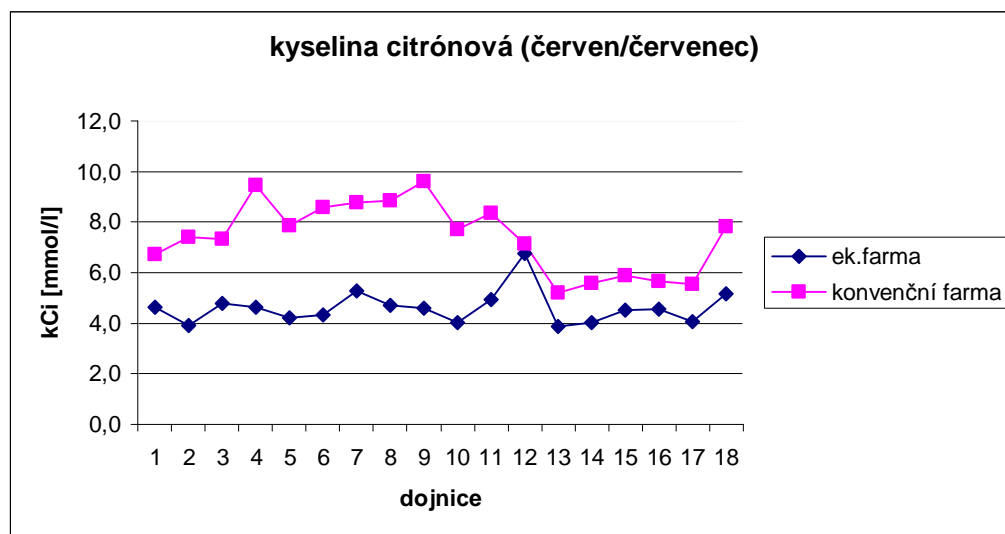
Pufrační kapacita mléčných produktů je důležitá fyzikálně- chemická charakteristika, která koresponduje se schopností produktu okyselit či alkalizovat se. Parametry této hodnoty závisí na několika faktorech- na tzv. malých složkách (anorganické fosfáty, citráty, organické kyseliny) a mléčných bílkovinách (kasein a syrovátkové bílkoviny). (Salaun, 2005)

Izco (2003) považuje za velmi důležité stanovení fosfátů i citrátů, jelikož jejich rozdělení mezi rozpustné a koloidní fáze mléka a jejich vztahy s mléčnými proteiny ovlivňuje stabilitu a některé funkční vlastnosti mléčných produktů.

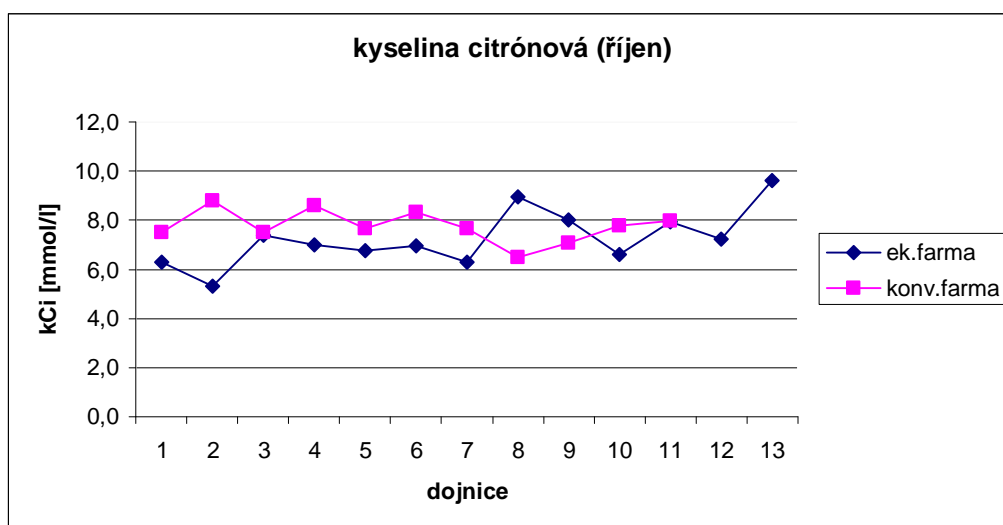
Graf č. 12 a 13 ukazuje hladiny kyseliny citrónové u jednotlivých dojnic na jaře a podzim roku 2006, jak byly stanoveny v laboratoři na katedře genetiky, šlechtění a výživy.

Graf č. 14 srovnává pouze všechna měření z ekologické farmy. K optimálním hodnotám se nejvíce blíží výsledky z října.

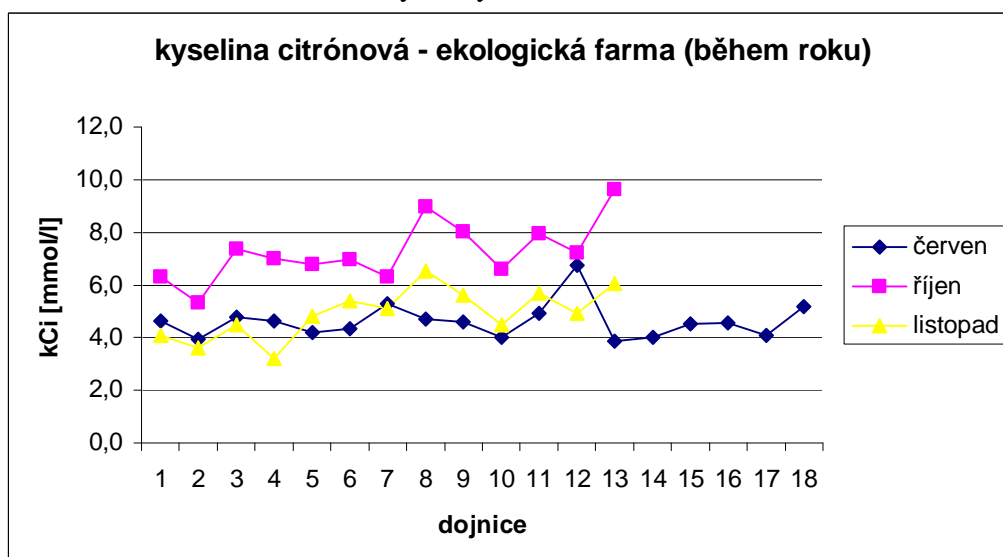
Graf č.12- Obsah kyseliny citrónové v mléce v jarních měsících



Graf č. 13- Obsah kyseliny citrónové v mléce na podzim



Graf č. 14- Porovnání obsahů kyseliny citrónové během roku



Kontrolní skupinu, u které byly odebírány vzorky mléka, tvořilo 18 dojnic, 50 % plemene holštýnsko fríský skot, 50 % plemene český strakatý skot. Ne z každého odebraného vzorku se podařilo naměřit hodnoty kyseliny citrónové, a proto není v každém grafu vždy 18 dojnic. Téměř u všech (18) sledovaných dojnic na ekologické farmě je výrazně snížený obsah kyseliny citrónové v mléce. V červnu 2006 u všech dojnic poklesla hodnota pod hranici normálu, tj. 8- 10 mM / l, v říjnu se hodnoty upravily směrem nahoru, ale nadále zůstává více jak 50 % sledovaných dojnic pod průměrem.

Ve sledovaných chovech poukazují nízké hodnoty kyseliny citrónové v mléce na nedostatek zásobení krmné dávky energií a kvalitními dusíkatými látkami.

Pufrační kapacita je odlišná u EF, protože používají max. 150 g/ks/den minerálních přísad, u KF je to 200-300 g/ks/den.

Doležal (2000) vysvětluje snížení kyseliny citrónové v mléce jako důsledek energeticky restriktivní výživy, což může mít za následek hypoglykémie a ketosy.

Nízký obsah kyseliny citrónové v mléce je zčásti důsledkem nedostatku energetického zdroje. Ekologická farma nepěstuje kukuřici na siláž, ani nekrmí kukuřici zrno. Konzervované luční porosty jsou spíše bílkovinného a polobílkovinného charakteru. Situaci nemůže zlepšit dávkování jadrných krmiv (0,58- 1,48 kg/ks/den). Vyšší hodnota je platná pro dojnice v první fázi laktace. Potřebné zvýšení by bylo možné dosáhnout zvýšeným dávkováním vlastních jadrných krmiv.

Podle Peška (1997) mezi vyvolávající příčiny ketosy patří:

- nedostatek pohotové energie v krmné dávce
- nadbytek SNL v krmné dávce
- nedostatečná tvorba kyseliny propionové v důsledku nevyvážené krmné dávky

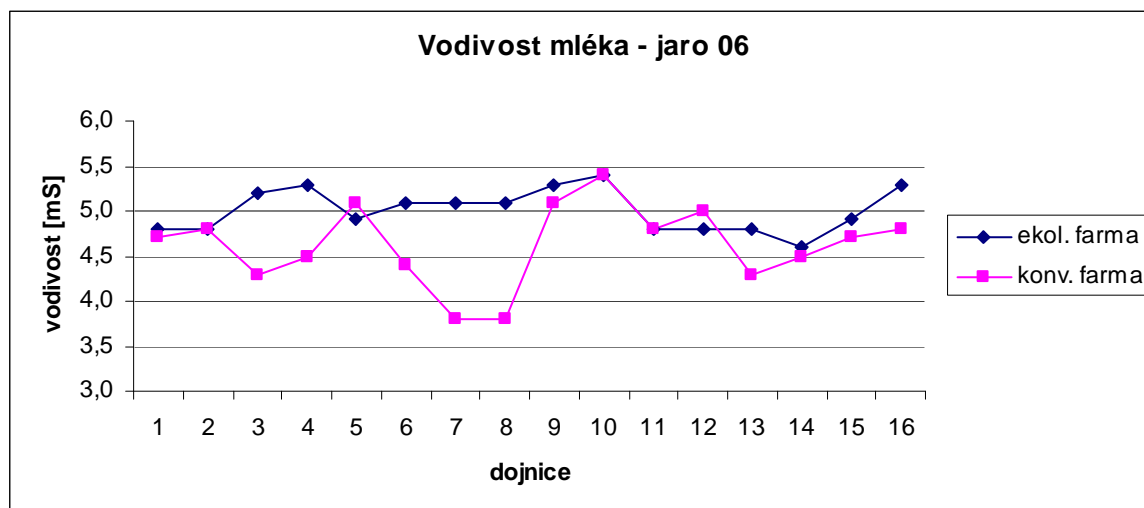
Projevy subklinické ketosy (Pešek, 1997):

- produkce mléka je snížena o 20 %
- mléko má snížený obsah laktosy
- dojnice jsou náchylné ke vzniku mastitid

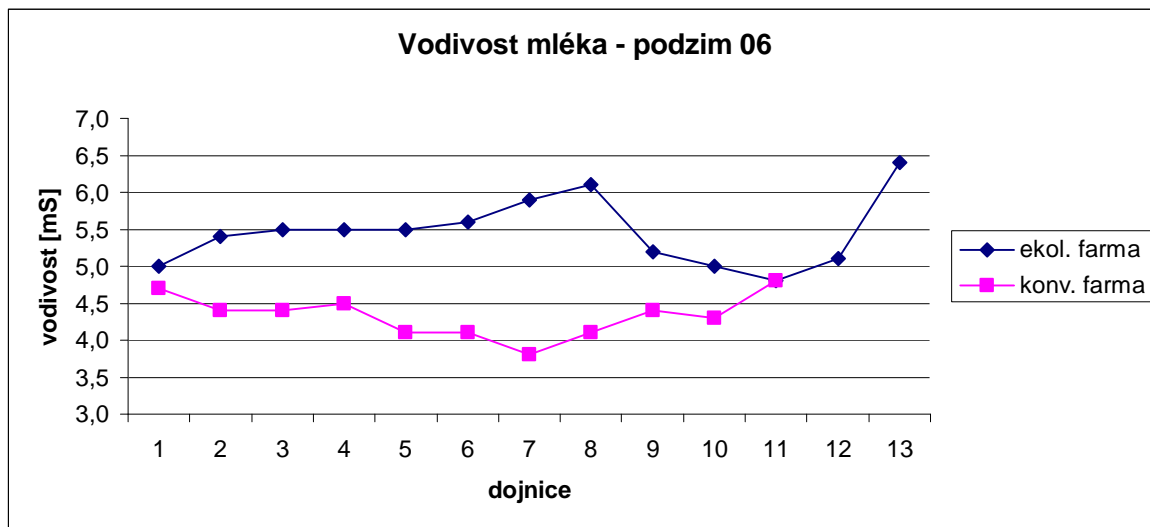
Pokles laktosy může signalizovat zhoršený stav vemene.

4. 2. 4. Vodivost mléka

Graf č. 15- Vodivost mléka na jaře



Graf č. 16- Vodivost mléka na podzim



Práh hodnot pro stanovení infikovaného mléka je hodnota větší než 5,6 mS. Z této hraniční hodnoty vyplývá, že vzorky odebrané na jaře 06 odpovídají hodnotám zdravého mléka. Vodivost z podzimních vzorků již překračuje povolenou hranici u třech z třinácti dojnic. U ostatních se hodnota pohybuje na hranici přípustnosti.

Norberg (2004) uvádí že, elektrická vodivost mléka byla uvedena jako indikátorová vlastnost pro mastitidy během posledního desetiletí a možná je pokládána jako potenciální vlastnost v chovném programu, kde je zahrnuta selekce na zlepšené zdraví vemene.

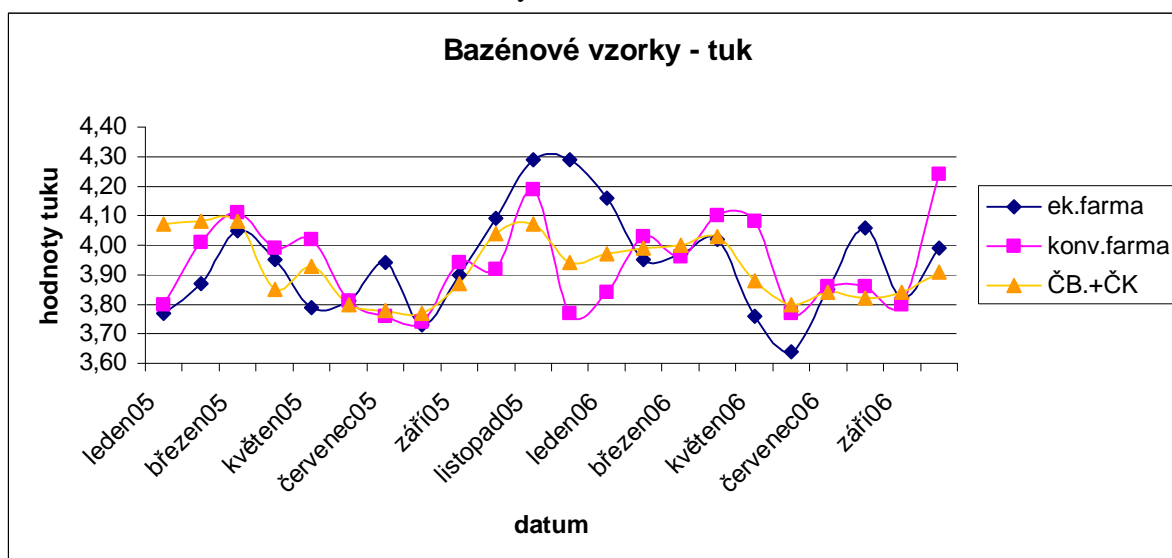
Když je infikována čtvrt' vemene mastitidními bakteriemi, začne imunitní odpověď, která zvýší počet bílých krvinek. Později se poškodí epiteliální buňky a následně alveoly v mléčné žláze. Poté se mění rovnováha solí, což způsobí růst kyselin a reflektuje se to jako zvýšená elektrická vodivost. (Baines, 2005)

4. 2. 5. Bazénové vzorky mléka

Bazénové vzorky mléka vypovídají o kvalitě mléka a jednotlivých složkách za celý chov, na rozdíl od předchozích výsledků, které se zabývaly jednotlivými dojnícemi. Pro názorné srovnání jsou do následujících grafů zaneseny tři soubory hodnot- ekologická farma, konvenční farma a průměr (bývalých) okresů České Budějovice (ČB) a Český Krumlov (ČK).

Graf č. 17 ukazuje jak se během dvou let – 2005 a 2006 měnil mléčný tuk u zmíněných farem. Maximální, ale i minimální hodnoty jsou u ekologické farmy. Mléčný tuk je zde během roku nejvíce nevyrovnaný. Nestabilitu lze vysvětlit polohou farmy, krmnou dávkou a způsobem hospodaření- ekologické zemědělství. Nejstabilnější tučnost mléka vykazuje průměr okresů ČB a ČK, což je logické, jelikož tento soubor obsahuje všechny farmy daného území. Mnou sledované farmy patří k těm s nejnižší užitkovostí, na níž má vliv například lokalita a krmná dávka. Přesto hodnoty obou farem kopírují průměrné hodnoty sledovaných okresů. Nejnižší obsah tuku mléka EF v červenci 2006 byl způsoben krmnou dávkou, která byla tvořena pouze pastvou a malým přídatkem sena. (viz tabulka č. 9)

Graf č. 17- Obsah tuku mléka v bazénových vzorcích



Tučnost mléka můžeme ovlivnit dvěma způsoby: výběrem plemene a výživou dojnic. Mléčný tuk se skládá z glycerolu a mastných kyselin. Kyseliny nutné ke skladbě mléčného tuku se totiž převážně tvoří v bacheru při bacherovém kvašení vlákniny. Za optimální obsah vlákniny se udává 18- 22 % v sušině krmné dávky. Proto je důležitý podíl sena v krmné dávce dojnic. (Kratochvíl, 1993)

Seno- celulóza působí na zvýšení obsahu mléčného tuku, pokud současně klesne množství nadojeného mléka. Obilí- škrob snižuje obsah tuku, naproti tomu řepa, obsahující cukr působí lehké zvýšení obsahu tuku v mléce. (Čermák, 2000)

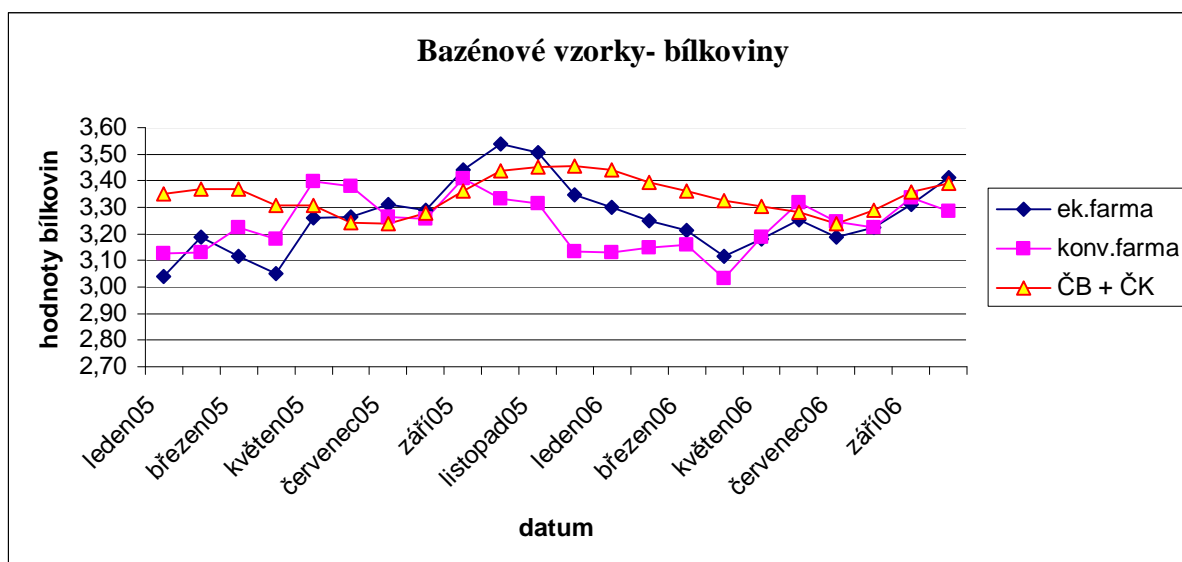
Merwe (2000) navrhuje následující kroky ke korekci tuku v mléce:

- zařazení více objemného krmiva
- zařazení více sena
- používání koncentrátů obsahujících více hrubého vlákna, např. oves.

Srovnáme- li graf vývoje mléčného tuku s konkrétními hodnotami zkrmeného sena a slámy, vidíme jasnou závislost. Sláma se na farmě začala zkrmovat na začátku roku 2006. (tab.č.1- přílohy)

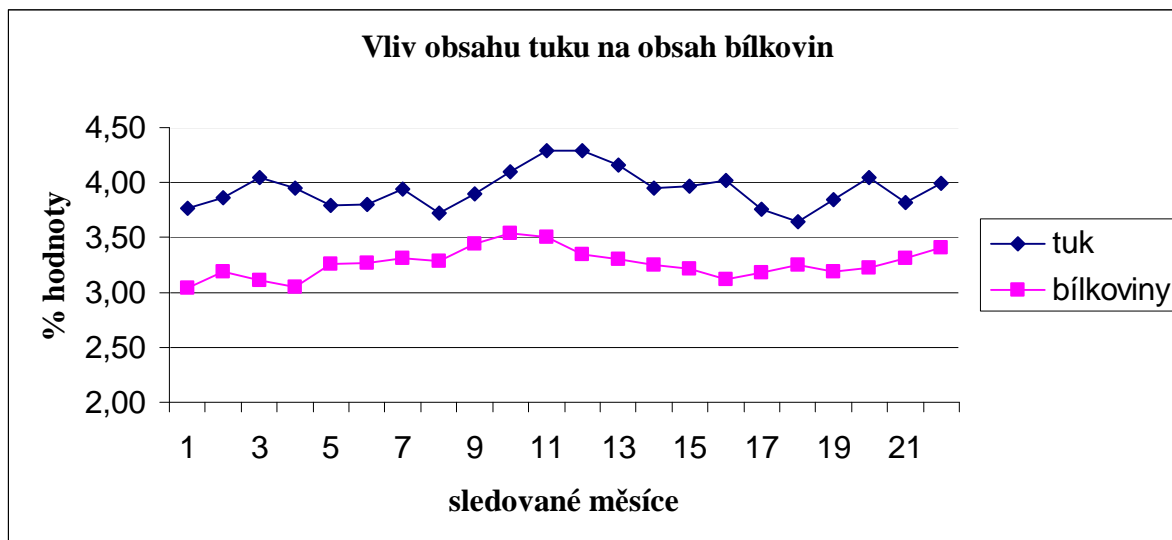
Graf č. 18 zobrazuje vývoj mléčných bílkovin. Maximální hodnotu nalezneme opět na ekologické farmě- říjen 2005. Oproti stabilnímu obsahu bílkovin v souboru průměr okresů ČB a ČK, jsou bílkoviny na ekologické i konvenční farmě během sledovaného období nevyrovnané. Obsah bílkovin na sledovaných farmách se vyznačuje vůči průměrným hodnotám okresů především v zimních obdobích nedostatečným zásobením NL v množství i kvalitě. Pokles obsahu bílkovin v bazénových vzorcích u EF je zapříčiněn dokrmováním zbytků konzervovaných krmiv a pravděpodobně špatným přechodem na zelené krmení- pastvu (bez příkrmování energie a vlákniny)

Graf č. 18- Obsah bílkovin mléka v bazénových vzorcích



Zjevná je závislost obou zmíněných složek- tuku a bílkovin, jak je zřejmé z grafu č. 19. Obsah bílkovin je sice relativně nižší obsah tuku v mléce, ale v poslední době je upřednostňován.

Graf č. 19- Vliv obsahu tuku na obsah bílkovin



Z obsahů bílkovin a tuku lze vypočítat koeficient (T/B). Z grafu č. 19, sestaveného z hodnot bazénových vzorků ekologické farmy, vychází tento koeficient v rozmezí 1,1 až 1,3, přičemž optimální hodnota tohoto koeficientu se udává 1,3. Ve sledovaném případě vyšel koeficient 1,3 pouze pětkrát z dvaceti dvou případů. Pro zlepšení koeficientu T/B by se buď měla změnit skladba krmné dávky nebo zvýšit spotřeba bílkovinných krmiv.

Při stanovení potřeby živin pro produkci mléka se vychází z obsahu tuku, jelikož tato složka mléka je nejnadhěji zjistitelná a spotřebuje díky své vlastní vysoké energetické hodnotě přes polovinu energie krmiva. Kromě toho se s obsahem tuku zpravidla zvyšuje také obsah bílkovin a jejich nárok na energii. (Weiss, 1990)

Toto tvrzení potvrzuje i graf č. 19, kde jsou srovnány konkrétní hodnoty z bazénových vzorků z ekologické farmy.

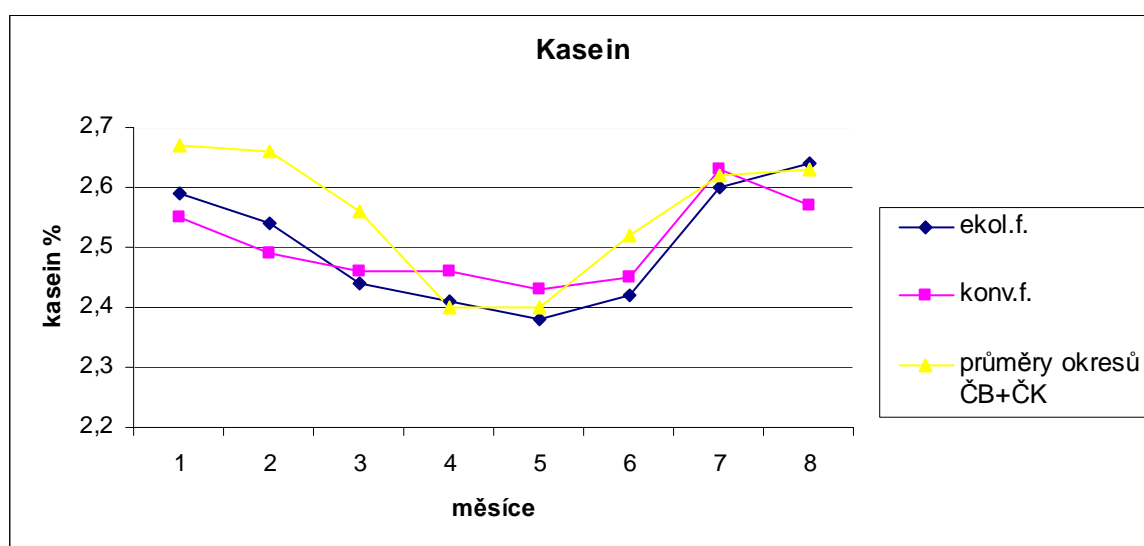
Obsah energie v krmivu má průkazný vliv na koncentraci mléčných bílkovin, zejména u dojnic s příjmem energie nižším než je norma potřeby. Norma potřeby pro 550 kg dojnici s mléčnou produkcí 12 kg mléka, což zhruba odpovídá dojnicím ekologické farmy, udává 72,25 MJ NEL, 969 g PDI, 14,2 kg sušiny a 2,78 kg vlákniny.

Pro zabezpečení vysoké koncentrace mléčných bílkovin je třeba podávat dojnicím kvalitní krmiva základní dávky, kterých přijmou dostatečné množství. S růstem příjmu sušiny dojnicemi a podobně s růstem absolutního množství energetických hodnot přijatých dojnicemi, roste průkazně procentický obsah bílkovin v mléce.

Všeobecně se uvádí, že vyšší obsah koncentrovaných krmiv v krmné dávce pozitivně ovlivňuje koncentraci mléčných bílkovin, pravděpodobně zvýšením příjmu energie (zvvyšováním koncentrace energie) v krmné dávce.

Také nedostatečné pokrytí potřeby bílkovin u dojnic však vede k průkaznému snížení obsahu bílkovin v mléce. Silný nedostatek bílkovin v krmné dávce dojnic sníží obsah bílkovin v mléce o 0,1 – 0,2 %.

Graf č. 20- Obsah kaseinu v mléce v bazénových vzorcích



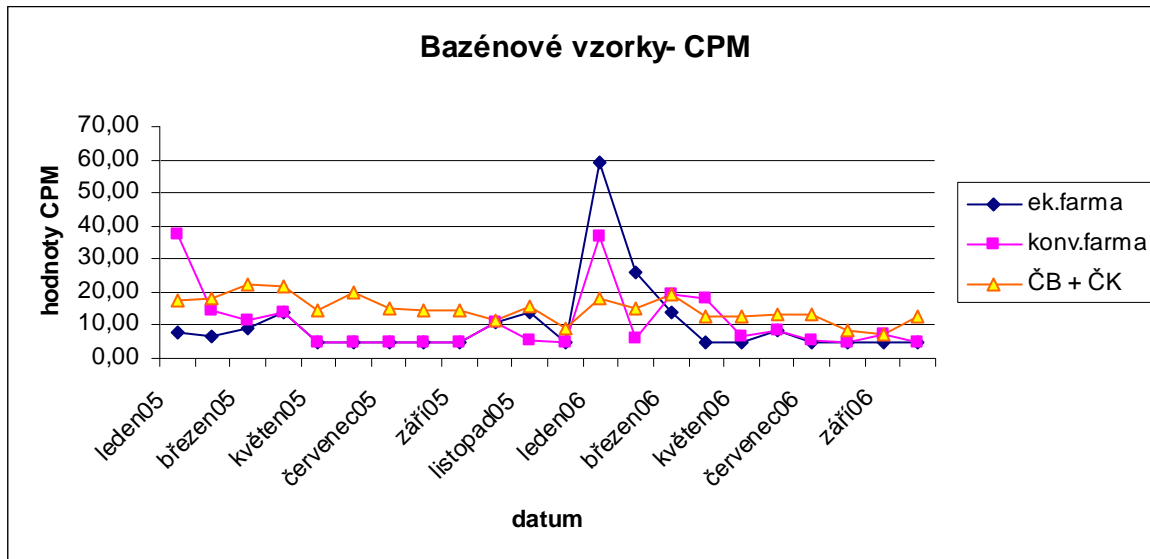
Nízký obsah kaseinu může být způsoben nedostatečným zásobením KD nebo také vysokým podílem plemene holštýnsko fríského ve stádě. Ve čtvrtém a pátém měsíci v grafu (čemuž ve skutečnosti odpovídá červen a červenec) je výrazný pokles obsahu kaseinu, což způsobil vyšší nádoj v daných měsících, který se u některých sledovaných dojnic zvýšil v průměru o 3 litry.

Dvě největší frakce mléčných bílkovin představují kaseiny a syrovátkové (sérové) bílkoviny. Kaseiny lze považovat za velmi složité bílkoviny. Pokud obsah bílkovin činí 3,3 %, tak kaseiny jsou zastoupeny z 2,7 %, nebo-li kaseiny tvoří 75 – 85 % bílkovin kravského mléka. (Pešek, 1997)

Graf č. 20 je sestaven z hodnot bazénových vzorků ekologické, konvenční farmy a z průměru okresů České Budějovice a Český Krumlov. Podílem hodnot bílkovin a kaseinu jsem získala procentické zastoupení kaseinu v bílkovinách, které se u ekologické farmy

nachází v rozmezí 75 – 81 %, konvenční 75 – 82 % a u průměru okresů nejnižší, tj. 73 – 79 %. Nejvyšší hodnoty byly u všech třech sledovaných souborů v časných jarních měsících.

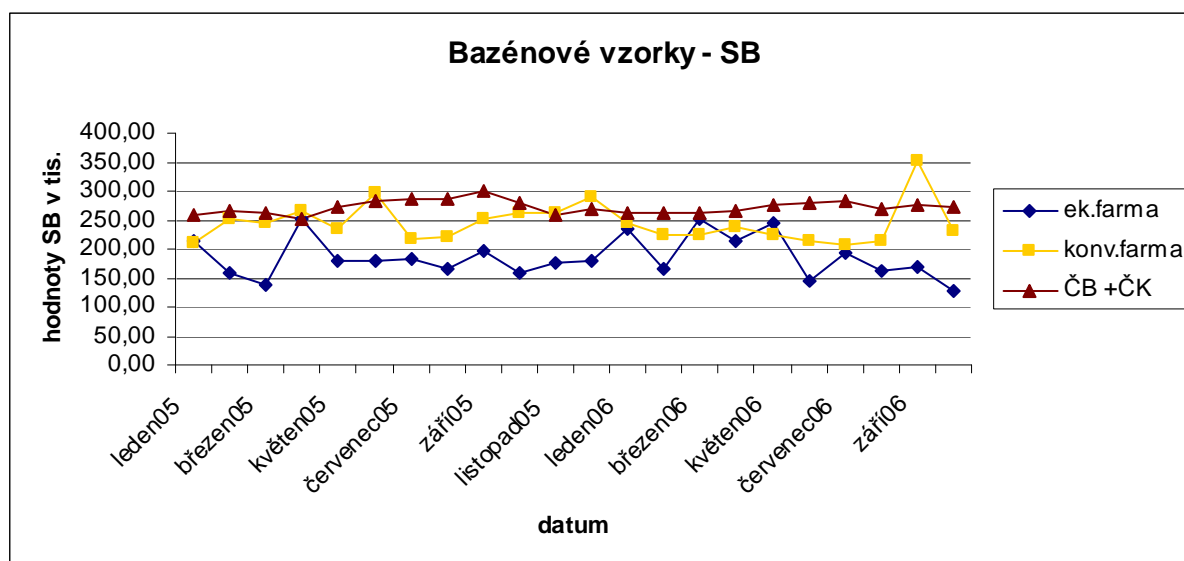
Graf č. 21- Celkový počet mikroorganismů v bazénových vzorcích



Graf č. 21 se zabývá mikrobiologickou kvalitou mléka- celkovým počtem mikroorganismů. Během sledovaného období spadá všechno mléko do nejvyšší kvality, jelikož nepřekračuje hranici 100 000 CFU/ml. Ekologická a konvenční farma má v minimálně 50% případů nižší CPM než je průměr okresů.

Pouze v lednu došlo k enormnímu zvýšení CPM na ekologické farmě v důsledku poruchy chladicího zařízení.

Graf č. 22- Počet somatických buněk v bazénových vzorcích



Také v obsahu somatických buněk nepřekračují farmy limit pro SB, který je 300 000/ml (graf č.22). Ekologická farma vykazuje nízké počty SB, což je dáno větším podílem objemných krmiv v krmné dávce na ekologické farmě.

V současné době se hodně diskutuje o cenách mléka a vzrůstajících nákladech na jeho produkci. To automaticky otevírá otázku finančních ztrát. Jedná se především o ztráty způsobené nemocemi mléčné žlázy a sníženou kvalitou mléka, ve kterém je vysoký počet somatických buněk. (Pařilová, 2006)

Bergmann (1988) udává závislost počtu SB na užitkovosti, vzrůst počtu SB s pořadím laktace a rozdíly mezi plemeny červenostrakaté a černostrakaté (249tis/ml). Také Batra (1985) uvádí rozdíly mezi plemennými liniemi. Výrazné rozdíly mezi genotypy v počtu SB naznačují možnost selekce, ovšem je třeba vidět, že tyto rozdíly mohou být ovlivněny nestejným rozdělením v rámci plemenných skupin, např. z hlediska pořadí laktace.

Brauner a Suchánek (1982) zjistili v bazénových vzorcích mléka nižší počet SB u prvotetek (395tis/ml) než u starších krav (454tis/ml), jeho vzrůst s postupující laktací a vyšší počet v letním krmném období proti zimnímu.

Podle Genčurové (1993) byly vyšší SB zaznamenány u pasoucích se stád a u stád s nižší užitkovostí.

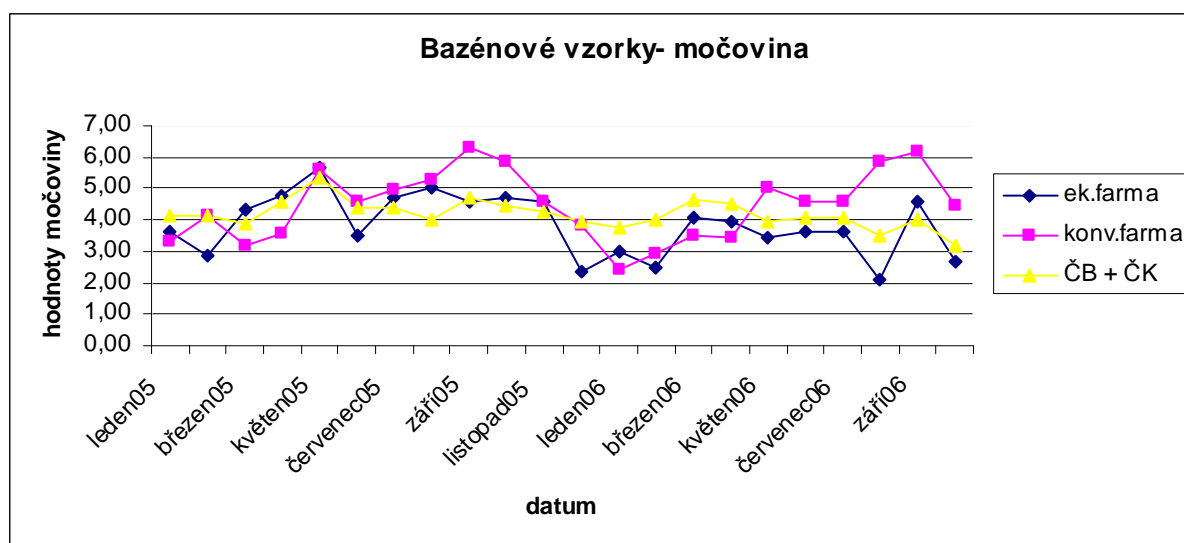
Tento fakt se ale nepotvrdil v mnou pozorovaných chovech. Především ekologická farma se zcela vymyká, jelikož zde byly naměřeny během dvou let nejnižší počty SB a to ve

srovnání s konvenční farmou, kde je celoročně vyšší užitkovost (6042 kg za rok 2005, 6659 kg v roce 2006) oproti ekologické farmě s užitkovostí 5126 kg v roce 2005 a 4918 kg v roce 2006) a s průměrem okresů České Budějovice a Český Krumlov, kde je užitkovost také vyšší, jelikož ekologická farma patří mezi farmy s nejnižší užitkovostí v kraji.

Posledním sledovaným parametrem je močovina v mléce- graf č. 23. Jako optimální obsah se udává 3,3 – 5 mmol/l. Toto rozmezí splňuje soubor průměr okresů. Naopak konvenční farma v pěti případech vykazuje vyšší obsah a ekologická farma v šesti případech nižší obsah.

Obsah močoviny mléce závisí na krmení a to již týden před odběrem vzorků. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny v září u konvenční farmy. Příčina může být ve zkrmování mladé pastvy a příkrmu sojového extrahovaného šrotu.

Graf č. 23- Obsah močoviny v mléce v bazénových vzorcích



Nedostatky v příjmu dusíkatých látek patří mezi časté příčiny poklesu produkce a metabolické rovnováhy. Stav močoviny v biologických tekutinách je nejčastěji užívaným parametrem, sloužícím k včasnému odhalení těchto nedostatků.

V krmivu jsou přítomny dusíkaté látky jak organické tak anorganické. Hlavním přirozeným zdrojem dusíku jsou bílkoviny. Jejich kvalita i množství v krmivu je značně variabilní. Živočišné bílkoviny jsou nutričně hodnotné, ale v bacheru jsou rychle rozkládány a pouze malá část přichází do další části trávicího traktu. Naproti rostlinné bílkoviny mívají menší biologickou hodnotu a bývají hůře rozpustné. Nový doporučený systém hodnocení

dusíkatých látek (PDI) vychází ze skutečně strávených dusíkatých látek právě v tenkém střevě na rozdíl od dosavadního systému hodnocení, kdy se SNL určovaly na základě rozdílu dusíku přijatého v krmivu a vyloučeného ve výkalech. (Čermák, 2000)

Při vyrovnaném příjmu energie a dusíkatých látek se úroveň močoviny v mléce nachází v rozsahu 2,5 – 4,2 mmol / l . (Zelený, 1998)

Podle Kirchgessnera (1985) je nutno vymezovat referenční hodnoty i vzhledem k dosaženému dennímu nádoji provázenému zvýšeným obratem dusíkatých látek. Dennímu nádoji 10 l odpovídá 2,22 – 3,3 mmol močoviny v 1 kg mléka. Při nárůstu denního nádoje o 1 kg je nutno hranici referenčních hodnot v mléce zvýšit o 0,06 mmol / l.

Z grafu vyčteme, že z celkem 22 sledovaných měsíců byly v 11 měsících naměřeny zvýšené hodnoty močoviny, které překračují doporučené hodnoty.

Při posouzení vyváženosti krmné dávky pomocí optimalizačního programu pro výživu zvířat byly v jarních až podzimních měsících (květen až říjen) stanoveny vysoké obsahy NL v krmivu, současně s nízkými hodnotami NEL v těchto měsících. Tyto hodnoty korespondují s grafem bazénových vzorků s močovinou v mléce, kde je ve zmíněných měsících roku 2005 stejná tendence, tj. zvýšená močovina při zvýšeném obsahu dusíkatých látek při současném snížení NEL. (viz tabulka č. 11)

Využití stavu močoviny v mléce pro kontrolu příjmu a využití dusíkatých látek u dojnic umožňuje kontrolu reálného uplatnění teoreticky stanovených krmných dávek u dojnic, snižuje spotřebu krmiv na jednotku produkce lepším využitím živin v krmných dávkách a snižuje a snižuje negativní vliv krmných dávek na kvalitu mléka, zdravotní stav dojnic a narozených telat. (Kirchgessner, 1985)

4. 3. Krmná dávka

4. 3. 1. Hodnocení krmiv

Seno a zavadlá siláž byly v roce 2005 podrobeny podrobné analýze v Zemědělské laboratoři v Českých Budějovicích, sušina sena byla stanovena na 85 %, zavadlé siláže 48 % a byly zhodnoceny jako seno luční dobré a zavadlá travní siláž zdařilá. Konkrétní hodnocení zavadlých siláží obou farem je shrnuto v tabulce s rozborů jednotlivých krmiv.

V následující tabulce č.7 jsem srovnala vyhodnocení travní siláže ekologické farmy a jetelotravní siláže (20:80) a kukuřičné siláže konvenční farmy, které bylo provedeno ve stejné laboratoři.

Tabulka č. 7- Hodnocení siláží

	Ekologická travní zavadlá siláž	Konvenční jetelotravní zavadlá siláž (20 : 80)	Konvenční kukuřičná siláž
Pův. hmota g/kg	269,2	333,5	252,9
NL g/kg	36,64	57,13	22,75
Vláknina (g/kg)	81,72	77	75
BNLV (g/kg)	126,08	160,14	137,78
Ca (g/kg)	2,41	3,43	0,68
Kys. mléčná (g/kg)	20,2	20,7	20,7
Fermentace celkem	+ 29	+ 30	+ 28
Celk. hodnocení	+ 77 ZDAŘILÁ	+ 99 VÝBORNÁ	+ 59 MÉNĚ ZDAŘILÁ

4. 3. 2. Krmná dávka na farmách

Krmná dávka na ekologické farmě se v roce 2005 skládala ze sena, jetelové zavadlé siláže, travní zavadlé siláže, pastvy a obilného šrotu. Pouze obilný šrot pocházel z konvenčního zemědělství, povolený podíl konvenčních krmiv byl 5 %. Šrot neobsahoval kukuřici ani sóju, jelikož je pro EZ zákaz použití GMO. Krmná dávka v roce 2006 se skládala ze sena, travní senáže, pastvy, obilného šrotu a slámy. Změna oproti roku 2005 je, že už nejsou zkrmovány jetelové zavadlé siláže a též se krmilo méně jádra. (povolený podíl konvenčního krmiva činil 5 %)

Tabulka č. 8: Krmná dávka r. 2005 pro 1 dojnici (v kg/den)

ve skut.	seno	z.siláž- jetelová	z.siláž travní	pastva	Šrot
Leden	4,2	12	8	-	0,58
Únor	4	10	10	-	0,61
Březen	4,6	9,2	9,2	-	0,68
Duben- do 20.4./ od 21.4.	4,5	9,3	9,2	- / 9,3	0,73
Květen	0,7	-	4,7	56,3	0,97
Červen	1,8	-	-	75,5	1,33
Červenec	1,8	-	-	74,7	1,48
Srpen	1,8	-	-	73,7	1,5
Září	2,5	-	2,5	64,4	1,0
Říjen	2,4	-	4,6	55,2	0,8
Listopad	2,7	-	8,3	41,6	0,83
Prosinec	2,9	-	20	-	0,65
průměr	2,8	10,1	8,5	62,1	0,9

Krmná dávka byla spočítána z tabulky č. 1 v příloze, údajů krmných dávek na 100 dojnic na měsíc.

Při kontrole krmné dávky byly v některých případech zjištěny rozdíly mezi skutečným a vypočteným množstvím předkládaných krmiv. Je třeba zvýšit pozornost v dodržování navážek předepsaného množství komponentů.

Pastva začala v roce 2005 již v dubnu, ale v malé dávce. Velký objem pastvy byl zkrmen v květnu, kdy v průměru na jednu dojnici připadá 56 kg, což se odrazilo i ve zvýšených hodnotách močoviny bazénového vzorku celého stáda, která signalizuje přebytek dusíkatých látek.

Velmi mladá zelená píce obsahuje vyšší zastoupení dusíkatých látek, a proto je zapotřebí tento nadbytek vyrovnávat vhodným sacharidovým krmivem- např. horším senem nebo kvalitní slámou s podsevem. (Čermák, 1994)

Rozdíl vidíme v květnu, kdy se v roce 2006 již příkrmovala sláma a tak nenastal přebytek dusíkatých látek.

Od června do září je již příjem pastvy- zeleného krmení, sena i obilného šrotu konstantní a krmná dávka je vyvážená. K výrazným změnám dochází v prosinci, jelikož od listopadu jsou dojnice ustájeny ve stáji a krmeny senem, zavadlou siláží, šrotem a od začátku roku 2006 slámou. Chybí zelená píce, která během jara a léta dodávala dostatek dusíkatých látek.

Tím, že se v roce 2006 krmila již pouze travní zavadlá siláž a bylo sníženo zkrmování jádra, odrazila se tato skutečnost v roční dojivosti, která byla v roce 2005 byla 5126 kg, ale v následujícím roce klesla na 4918 kg.

V krmné dávce nechyběl přídavek minerálních látek, který činil 15 dkg/ ks/ den a krmná sůl 0,3 dkg/ ks/ den. V podniku je zkrmováno minerální krmivo pro skot a dojnice DZM-6UP, které v 1 kg obsahuje: 12% Ca, 7% P, 5%Na, 11%Mg, 900mg Cu (95% popel). Složení- dihydrogen a hydrogenfosforečnan vápenatý, oxid hořečnatý, uhličitan vápenatý, NaCl, pentahydrát síranu měďnatého (minerální přísada výrobce MIKROP Čebín a. s.)

Šrot se dává podle ročního období a podle nádoje, v létě se krmí 0,2kg na 1 l mléka, v zimě 0,3kg na 1 l mléka.

Tabulka č. 9: Krmná dávka r. 2006 pro 100 dojnic (v kg)

ve skut.	seno	Zavadlá siláž travní	pastva	šrot	Sláma
Leden	4,0	19	-	0,68	3,2
Únor	4,5	20	-	0,64	3,6
Březen	4,4	16,8	-	0,68	3,5
Duben	4,3	17,3	-	0,66	4,0
Květen	4,6	-	73,5	0,8	3,2
Červen	3,7	-	74,4	0,9	3,3
Červenec	3,7	-	74,1	0,97	1,9
Srpen	3,6	-	71,7	0,97	2,6
Září do 20.9. / od 21.9.	3,6	- / 4,0	71,5	0,93	1,8
Říjen	3,6	5,0	44,9	0,9	0,8
Listopad	3,6	20	-	0,93	0,9
Prosinec	3,6	20	-	0,9	0,9
celkem	47,2	120,5	410,1	9,96	29,7

Krmná dávka na konvenční farmě se skládá ze zimní a letní krmné dávky.

Tabulka č. 10- Krmná dávka konvenční farmy

Zimní KD		Letní KD	
Travní siláž	20kg	Pastva cca.	60kg
Seno	2kg	Příkrm zeleného (jetel)	20kg
Jádro od 10kg mléka *		Jádro od 12kg mléka **	
Min.krmivo	0,1-0,3kg	Min. krmivo	0,1-0,3kg

poznámka: * 450g/kg mléka, ** 450g/kg mléka

4. 3. 3. KD v optimalizačním programu

Jako další možnost hodnocení vyrovnanosti krmné dávky jsem použila program OPTIM – Optimalizace výživy zvířat (Opava). Do programu jsem zadala konkrétní krmné dávky podle měsíců viz tabulka č. 8- krmná dávka r. 2005 pro 1 dojnici (v kg/den) a tabulka č. 9 krmná

dávka r. 2006 pro 100 dojnic (v kg/den). V tabulce č.11 jsou vyhodnoceny ukazatele: sušina, N- látky, PDI (stravitelný protein v tenkém střevě), vláknina a NEL. Pro hodnocení byly použity vlastní výsledky analýz, záznamy z farem a tabelované hodnoty. Jednotlivé ukazatele (sušina, NL...) jsou udávány v procentech plnění (100 % je optimální hodnota). Některé měsíce jsou vynechány, jelikož bylo krmeno podobně jako v předchozím měsíci a tak by byly hodnoty velmi podobné. Krmiva jsem udávala ve skutečnosti, ale v hodnotách krmiva v sušině jsou nepatrné rozdíly. Krmiva jsem přepočítala i v sušině a srovnala s normou pro dojnice dané váhové kategorie a produkce mléka, která se rovná 14,2 kg příjmu sušiny pro dojivost 12 l. (ekologická farma má průměr 11 litrů, a proto bereme v úvahu rozmezí 12,7-14,2)

Tabulka č. 11- Posouzení KD v optimalizačním programu

	SUŠINA (%)	NL(%)	PDI(%)	VLÁKNINA(%)	NEL(%)
LEDEN 05	89,9	100	83,5	112	68,4
BŘEZEN 05	88,3	100	81,3	110	67,5
DUBEN 05	93,9	100	88,1	110	72,9
KVĚTEN 05	111	136	100	100	100
ČERVEN 05	137	168,5	100	100	100
ZÁŘÍ 05	128,4	154,8	100	100	100
ŘÍJEN 05	117	140	100	100	100
LISTOPAD 05	107	126	100	100	100
PROSINEC 05	82,4	100	76,5	107,2	64,8
LEDEN 06	100	100	84,1	152	77,2
BŘEZEN 06	100	100	80	150	77,1
KVĚTEN 06	164,5	179	100	100	100
ČERVEN 06	162	177	100	100	100
SRPEN 06	156,6	174,6	100	100	100
ŘÍJEN 06	113,8	129,1	100	100	100
LISTOPAD 06	94,4	100	83,5	124,7	72,9
PROSINEC 06	94,2	100	83,3	124,6	72,6

4. 3. 4. Hodnocení KD podle obsahu bílkovin a močoviny v mléce

Pro ověření úrovně zásobenosti krmných dávek na energii a NL na základě obsahu bílkovin a močoviny v mléce lze použít následující tabulku (Čermák, 2000)

Tabulka č. 12- Hodnocení KD podle obsahu bílkovin a močoviny v mléce

Obsah v mléce	Obsah v mléce	Úroveň v krmné dávce	Úroveň v krmné dávce
Močovina mg/l	Bílkoviny %	Energie	Dusíkaté látky
200- 300	3,10- 3,60 (3,20- 3,50)	0	0
200- 300	< 3,10 (3,20)	-	0
200- 300	> 3,60 (3,50)	+	0
< 200	3,10- 3,60 (3,20- 3,50)	0	-
< 200	< 3,10 (3,20)	-	-
< 200	> 3,60 (3,50)	+	-
> 300	3,10- 3,60 (3,20- 3,50)	0	+
> 300	< 3,10 (3,20)	-	+
> 300	> 3,60 (3,50)	+	+

0 = odpovídající, + = přebytek, - = nedostatek

močovina 200- 300 mg/l odpovídá 3,3- 5 mmol/l

údaje v závorkách se vztahují k bazénovým vzorkům mléka

Na základě tabulky č. 12 jsem vypracovala tabulky, které podle konkrétních obsahů bílkovin resp. močoviny vyvozují hodnocení, jak vyrovnaná byla krmná dávka ve sledovaném období.

Použité hodnoty jsou z bazénových vzorků mléka. Močovina je udávána v jednotkách mmol/l, bílkoviny v procentech.

Tabulka č. 13- Hodnocení krmné dávky na ekologické farmě

bílkoviny	močovina	Hodnocení KD	období
3,04	3,65	Nedostatek E	Leden 05
3,19	2,85	Nedostatek NL + E	Únor 05
3,11	4,36	Nedostatek E	Březen 05
3,05	4,75	Nedostatek E	Duben 05
3,26	5,65	Přebytek NL	Květen 05
3,26	3,47	Odpovídající	Červen 05
3,31	4,72	Odpovídající	Červenec 05
3,29	5,00	Odpovídající	Srpen 05
3,44	4,60	Odpovídající	Září 05
3,54	4,68	Přebytek E	Říjen 05
3,51	4,56	Přebytek E	Listopad 05
3,35	2,35	Nedostatek NL	Prosinec 05
3,30	3,00	Nedostatek NL	Leden 06
3,25	2,47	Nedostatek NL	Únor 06
3,21	4,05	Odpovídající	Březen 06
3,12	3,96	Nedostatek E	Duben 06
3,18	3,46	Nedostatek E	Květen 06
3,25	3,61	Odpovídající	Červen 06
3,19	3,61	Nedostatek E	Červenec 06
3,22	2,13	Nedostatek NL	Srpen 06
3,31	4,55	Odpovídající	Září 06
3,41	2,66	Nedostatek NL	Říjen 06
3,43	2,40	Nedostatek NL	Listopad 06

Podle obsahu bílkovin a močoviny v mléce ekologické farmy lze vyvodit následující hodnocení krmné dávky. KD je odpovídající ve složení energie a dusíkatých látek pouze v sedmi z 23 měsíců. V šesti případech byl nedostatek dusíkatých látek, v jednom přebytek dusíkatých látek, v šesti nedostatek energie, ve dvou přebytek energie a v jednom případě nedostatek dusíkatých látek i energie zároveň.

Zvýšený obsah močoviny v mléce se sníženým obsahem bílkovin je tak považován za projev nedostatku v energetické složce krmné dávky (relativní přebytek N- látek), zatímco zvýšený obsah močoviny při normálním obsahu bílkovin za projev přebytku N- látek (jejich absolutní přebytek) (Erbersdobler, 1980)

Tabulka č. 14- Hodnocení krmné dávky na konvenční farmě

bílkoviny	močovina	Hodnocení KD	období
3,13	3,29	nedostatek E + NL	Leden 05
3,13	4,16	nedostatek E	Únor 05
3,23	3,16	nedostatek NL	Březen 05
3,18	3,57	nedostatek E	Duben 05
3,39	5,61	přebytek NL	Květen 05
3,38	4,59	odpovídající	Červen 05
3,26	4,97	odpovídající	Červenec 05
3,26	5,30	přebytek NL	Srpen 05
3,41	6,30	přebytek NL	Září 05
3,33	5,87	přebytek NL	Říjen 05
3,31	4,59	odpovídající	Listopad 05
3,13	3,80	nedostatek E	Prosinec 05
3,13	2,40	nedostatek E + NL	Leden 06
3,15	2,90	nedostatek E + NL	Únor 06
3,16	3,50	nedostatek E	Březen 06
3,03	2,47	nedostatek E + NL	Duben 06
3,19	5,02	odpovídající	Květen 06
3,32	4,56	odpovídající	Červen 06
3,25	4,56	odpovídající	Červenec 06
3,22	5,85	přebytek NL	Srpen 06
3,34	6,15	přebytek NL	Září 06
3,29	4,47	odpovídající	Říjen 06
3,12	4,65	nedostatek E	Listopad 06

Krmná dávka konvenční farmy je podle obsahu bílkovin a močoviny v mléce odpovídající v sedmi případech, stejně jako farma ekologická. Na obou farmách je KD vyrovnaná v červnu a červenci v obou sledovaných letech 2005 a 2006.

5. Závěr

Byly sledovány dvě farmy v podhůří Šumavy, na kterých se v obou případech chová plemeno holštýnsko fríský skot a český strakatý skot. Jedna hospodaří ekologickým způsobem, druhá konvenčně.

Při individuálním sledování dvou skupin dojnic plemene holštýnsko fríský skot a český strakatý skot z ekologické a konvenční farmy bylo při statistickém zpracování dat zjištěno, že plemeno mělo statisticky významný vliv pouze u % bílkovin v mléce, kdy se průměry obou plemen od sebe statisticky významně lišily. V ostatních případech, tj. nádoj, obsah tuku a laktosu v mléce, nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly obou plemen. Ve statistickém porovnání chovů bylo zjištěno, že v ekologickém chovu bylo statisticky významně nižší množství nadojeného mléka než v konvenčním chovu. Naopak procento tuku a bílkovin v mléce bylo vyšší v ekologickém chovu. U obsahu bílkovin byly rozdíly statisticky průkazné.

Naopak kvalita mléka v obou chovech z pohledu obsahu somatických buněk byla prokázána jako vysoká, což ukazuje na dobrý management.

Ekologický chov vykazuje z bazénových vzorků průměrnou hodnotu tuku 3,94 %, zatímco u individuálního sledování je tuk mnohem vyšší- 4,33 %. Konvenční chov má stejně vysoké průměrné hodnoty tuku z bazénových vzorků jako ekologická farma, tj. 3,94 %, u individuálních vzorků jsou hodnoty nižší než u ekologického chovu, tj. 4,19 %.

Bílkoviny bazénových vzorků se též moc neliší- ekologický chov 3,26 %, konvenční chov 3,24 %. Zatímco individuální bílkoviny mléka ekologického chovu jsou vyšší než průměr chovu- 3,41 %, bílkoviny z konvenční farmy jsou statisticky nevýznamně nižší- 3,23 %.

Krmná dávka se podle rozboru obsahů bílkovin a močoviny v mléce prokázala nevyrovnaná v obou chovech, v ekologickém chovu lze poukázat na skutečnost omezeného, restringovaného krmení jádrem, daného legislativou platnou v ekologickém zemědělství.

V některých případech při kontrole KD byly zjištěny rozdíly mezi skutečným a vypočteným množstvím předkládaných krmiv. Je třeba zvýšit pozornost v dodržování návážek předepsaného množství komponentů.

Získané výsledky by měly sloužit majitelům farmy k zpřesnění optimalizačních výpočtů a zejména k vyrovnání krmných dávek o chybějící živiny.

6. Seznam použité literatury

1. ABEL, H.- PABST, K.: a kol.: Nutztierernährung, G. Fischer Verlag, Stuttgart, 1995, 519 s., ISBN 3- 334- 60437- 3
2. BAINES, J.: Big step forward earlier mastitis detection, Dairy Farmer, 2005, č. 5, s. 16- 17
3. BATRA, T.R.: Relationship of somatic cell concentration with milk yield in dairy cows. Can. J. Anim. Sci., 1986, 66, s. 607- 614
4. BERGMANN, J.: Zellzahlbestimmung für jede Kuh hilft Kosten sparen. Aus den Arbeiten des Landeskontrollverbandes Schleswig- Holstein e. V. Kiel, 1988, č. 31, s. 27- 45
5. BRAUNER, J.- SUCHÁNEK, B.: Složení a vlastností mléka u krav v první laktaci ve vztahu k některým činitelům, Živočišná výroba, 1982, 27, č. 2, s. 99- 108
6. BRAUNSCHWEIG, M. – PUHAN, Z.: Correlation between k- casein variants and citrate content in milk quantified by capillary electrophoresis, International Dairy Journal, 1999, 9, s. 709- 713
7. ČERMÁK, B.: Výživa a krmení krav. IVV Mze ČR, Praha, 2000, 48 s., ISBN 80-7105- 203-5
8. ČERMÁK, B. a kol.: Kvalita píce z travních porostů. Výzkumná stanice travních ekosystémů, Jevíčko, 2005, 232 s. ISBN 80- 86555- 75- 5
9. ČERMÁK, B. a kol.: Pěstování a využití objemných krmiv pro zvířata a ochranu životního prostředí, MZe, České Budějovice, 2004, 160 s., ISBN 80- 7040- 745- X
10. ČERMÁK, B. a kol.: Výživa a krmení hospodářských zvířat II. Díl. ZF JCU České Budějovice, 1994, 202 s., ISBN 80- 7040- 115- X
11. ČERMÁK, B. a kol.: Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. ZF JCU České Budějovice, 2000, 165 s.
12. DLOUHÝ J., Ekologické zemědělství, Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha, 1992, 305 s., ISBN 80-209-0233-3,
13. DOLEŽAL, O. a kol.: Mléko, dojení, dojírny. AGROSPOJ, 2000, 241 s.
14. EMERY, R. S. : Feeding for milk components. Feed Mgmt, 1990, 41, č. 9, s. 18- 26
15. ERBERSDOBLER, H. F.- ZUCKER, H.: Milk urea levels as a measure of imbalances in energy and protein intake. Proc. IV.th Int.Conf. on Production Disease in Farm Animals, Muenchen, Germany, 1980, s. 87

16. GAJDŮŠEK, S.: Podmínky výroby mléka v zemědělském podniku, Mléko II, ČSVTS, České Budějovice, 1990, s. 9- 14, ISBN 80- 02- 00112- 5
17. GENČUROVÁ V.: Počet somatických buněk v mléce ve vztahu k některým chovatelským faktorům, Živočišná výroba, 1993, č.6. s. 12- 13
18. HANUŠ, O. a kol.: Konstrukce algoritmu k syntéze hodnot různých kvalitativních ukazatelů syrového kravského mléka do individuální relativní standardizované hodnoty pro možnost konzistentního oceňování jakosti, Výzkum v chovu skotu Rapotín, 2007, s. 1- 16
19. HANUŠ, O.- GABRIEL, B.: Obsah laktosy v mléce krav v první třetině laktace podle některých ukazatelů poruch sekreční činnosti mléčné žlázy. Živočišná výroba, 1993, č. 5, s. 8- 10
20. HANUŠ, O.- GABRIEL, B.: Vliv stádia a pořadí laktace na obsah laktosy v mléce podle zdravotního stavu mléčné žlázy. Živočišná výroba, 1991, č. 8, s. 12- 15
21. HANUŠ, O., SUCHÁNEK B., Variabilita a obsah somatických buněk v mléce krav pod vlivem některých vnitřních a vnějších faktorů, Živočišná výroba, 1991, č. 5, s. 15- 17
22. HOFÍREK, B. a kol.: Klinická kontrola výživy, bachorové fermentace a konverze živin v chovu dojníc. Veterinářství, 2002, 52, s. 403- 410
23. ILLEK, J.: Aktuální výživářské aspekty dojníc směřované ke kvalitě mléka. Sborník příspěvků, ČMSCH, Praha, 2003, s. 36- 39, ISBN 80- 903142- 1- X
24. IZCO, J. M. a kol.: Optimization and Validation of a Rapid Method to Determine Citrate and Inorganic Phosphate in Milk by Capillary Electrophoresis, J. Dairy Sci. 2003, 86, s. 86- 95
25. KAUFMANN, W.: Variation in der Zusammensetzung des Rohstoffes Milch unter besonderer Berücksichtigung des Harnstoffgehaltes. Milchwissenschaft, 37, 1982, č. 1, s. 6- 9
26. KIRCHGESSNER, M.: Tierernährung, DLG- Verlag, Frankfurt, 1982, 488 s., ISBN 3- 7690- 0372- 1
27. KIRCHGESSNER, M. – KREUZER, M.: Nährstoffaufnahme und Verdaulichkeit bei der Milchkuh während und nach überhöhter Eiweisszufuhr. Zeitschrift für Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, 1985, 54, č. 5, s. 170- 185
28. KOHOUTEK A., Vliv obhospodařování porostů na výnos a kvalitu, Náš chov, 2006, č. 3, str. 73
29. KOSTELANSKÝ, F.: Obecná produkce rostlinná, MZLU, Brno, 1997, 65 s.
30. KRATOCHVÍL, L. a kol.: Výroba mléka. SZN, Praha, 1988, 365 s.

31. KRATOCHVÍL, L.: Jak vyrobit kvalitní mléko. ÚZPI, Praha, 1993, č. 4, 56 s.
32. KVAPILÍK, J. a kol.: Chov skotu v České republice- ročenka 2005, Českomoravská společnost chovatelů, 2006, 110 s., ISBN 80- 239- 7080- 1
33. KVAPILÍK, J.:Využívání trvalých travních porostů v České republice v podmínkách Evropské unie. Výzkumná stanice travních ekosystémů Jevíčko. 2003, 311 s. , ISBN 80- 86555- 30- 5
34. LINN, J. G. : Altering the composition of milk through management practice. Feedstuffs, 1989, 61, č. 29, s. 18- 23
35. MERWE, H. J., Animal Nutrition, University of the Orange Free State, 2000, 135 s.
36. MOUDRÝ, J.: Přechod na ekologický způsob hospodaření. Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, Praha, 1997, 48 s., ISBN 80- 7105- 134- 9)
37. MRKVIČKA, J. a kol.: Pastvinářství v ekologickém zemědělství. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, 2002, 19 s., ISBN 80- 7271- 118- 0
38. NEUERBURG, W.- PADL, S.: Ekologické zemědělství v praxi. Nadace pro organické zemědělství FOA, Mze ČR Praha, 1994, 476 s.
39. NORBERG, E. a kol.: Electrical Conductivity of Milk, J. Dairy Sci., 2004, 87, č. 4, s. 1099- 1107)
40. OLNER, R.- WIKTORSSON, H.: Urea concentrations in milk and blood as influenced by feeding varying amounts of protein and energy to dairy cows. Livestock Prod. Sci., 10, 1983, s.457- 467
41. PAŘILOVÁ, M., Hygiena při získávání mléka, Náš chov, 2006, č. 6, s. 55
42. PAVLŮ, V.: Pastvinářství, ASZ, Praha, 1998, 96 s.
43. PEŠEK, M., SAMKOVÁ, E.: Agroregion 2002- Senzorické posuzování mlékárenské suroviny párovým preferenčním testem. ZF JCU České Budějovice, 2002, 87 s
44. PEŠEK, M.: Hodnocení jakosti, zpracování a zbožízalství živočišných produktů, Skripta ZF JCU České Budějovice, 1997, 235 s., ISBN 80- 7040- 236- 9
45. PIATKOWSKI, B.- VOIGT, J.- GIRSCHEWSKI, H.:Einfluss des Rohproteinsniveaus auf die Fruchtbarkeit und den Harnstoffgehalt in Körperflüssigkeiten bei Hochleistungskühen. Arch. Tierernähr., 31, 1981, č. 7/8, s. 497- 504
46. POPLŠTEINOVÁ, I.: Vliv výživy dojníc na složení mléka. Studie VTR, ÚVTIZ, Praha, 1991, 52 s.
47. POZDÍŠEK, J. a kol.: Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2004, 103 s., ISBN 80- 7271- 153- 9

48. PREUSCHEN G., Chov dobytka v ekologickém podniku, Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, 1990, 37 stran
49. ROUBAL, P.- PODHORSKÝ, M. : Látkové složení mléka a jeho technologické vlastnosti pod vlivem výživy donic, Mléko II, ČSVTS, České Budějovice, 1990, s. 14- 18, ISBN 80-02- 00112- 5
50. SALAUN, F. a kol.: Buffering capacity of dairy products, International Dairy Journal, 2005, 15, s. 95- 109
51. SUCHÁNEK, B.- KOEHLER, P.: Obsah laktosy v mléce jako indikátor zdravotního stavu vemene, Veterinářství, 1990, 40, č. 11, s. 493- 494
52. ŠARAPATKA, B.- URBAN, J. a kol: Ekologické zemědělství. PRO- BIO Šumperk, 2005, 334 s., ISBN 80-903583-0-6
53. ŠKARDA, J.- HEMROVÁ, K.- ŠEDINOVÁ, V.- ŠKARDOVÁ, O.- URBANOVÁ, E.: Vliv vnějších faktorů na dynamiku výskytu mastitid ve stádě dojnic, Živočišná výroba, 34, 1989, č. 1, s. 25- 38
54. TICHÁ M., Srovnání dojnic českého strakatého skotu a holštýnského skotu, Náš chov, 2005, č.9, str. 24- 26
55. VESELÝ P., Pastva hospodářských zvířat ve specifických podmínkách, Náš chov, 2005, č. 3, str. P1-P2
56. WEISS, J., GRANZ, E., PABST, W., STRACK, K.E.: Tierproduktion, Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg, 1990, 574 s., ISBN 3- 489- 60512- 8
57. VÝMOLA J., Ekologické chovy dojnic v Evropě, Náš chov, 2005, č. 6, str.25
58. ZELENÝ T.- ZELENÝ J.: Močovina v mléce jako ukazatel příjmu dusíkatých látek, Veterinární centrum, Sušice, 1998, 28 s.
59. http://www.kez.cz/1/zakladni/uplne_zneni_s_kom_vyhlaska_konecne_zneni_.pdf, 15.1.2007
60. <http://www.mze.cz/UserFiles/File/EAFRD/Program%20rozvoje%20venkova.pdf>, 16.1.2007

7. Přílohy

Příloha č. 1- Krmná dávka r. 2005 pro 100 dojnic (v kg)

ve skutečnosti	seno	Zavadlá siláž-jetolová	Zavadlá siláž-travní	pastva	Šrot
Leden	13075	37200	24800	-	1800
Únor	11200	28000	28000	-	1700
Březen	14260	28500	28500	-	2100
Duben	13615	28000	27500	9300	2200
Květen	8721	-	14535	174420	3000
Červen	5600	-	-	226640	4000
Červenec	5600	-	-	231760	4600
Srpen	5700	-	-	228720	4650
Září	7500	-	7500	193200	3000
Říjen	7500	-	14260	171120	2500
Listopad	8300	-	24800	124695	2500
Prosinec	9000	-	62000	-	2000

Příloha č. 2- Krmná dávka r. 2006 pro 100 dojnic (v kg)

ve skut.	seno	Zavadlá siláž travní	pastva	šrot	Sláma
Leden	12400	59000	-	2100	10000
Únor	12600	56000	-	1800	10000
Březen	13600	52000	-	2100	11000
Duben	13000	52000	-	2000	12000
Květen	14250	-	22800	2500	10000
Červen	11160	-	223200	2800	10000
Červenec	11480	-	229680	3000	6000
Srpen	11112	-	222270	3000	8000
Září	10724	4000	214480	2800	5360
Říjen	11144	15500	139300	2800	2700
Listopad	10740	60000	-	2800	2700
Prosinec	11000	62000	-	2800	2700

